

MAGYAR
TRAUMATOLÓGIA
ORTOPÉDIA
KÉZSEBÉSZET
PLASZTIKAI SEBÉSZET

LXIV. ÉVFOLYAM 2021.

1-4

MAGYAR TRAUMATOLÓGIA ORTOPÉDIA, KÉZSEBÉSZET PLASZTIKAI SEBÉSZET

2021. LXIV. Évfolyam 1-4. szám

Főszerkesztő:

Fekete Károly dr.

Szerkesztők:

Renner Antal dr., Szőke György dr., Varga János dr.

Szerkesztőbizottság:

Csernátó Zoltán dr., Jósóvá János dr., Than Péter dr.,
Turchányi Béla dr., Varga Endre dr., Wiegand Norbert dr.

TARTALOM

<i>FELHÍVÁS</i>	5
<i>Dr. Jávor Péter, Dr. Csonka Endre, Dr. Török László, Dr. Hartmann Petra, Dr. Varga Endre</i> Trauma regiszterek tervezésének áttekintése. Javaslatok egy magyar trauma regiszter létrehozásához.....	7
<i>Dr. Szilágyi Zoltán, Dr. Biró Csaba, Dr. Balasa Tibor</i> Achilles-ín rekonstrukció quadriceps ín grafftal.....	17
<i>Jagri Ádám, Dr. Körmöndi Sándor, Dr. Török László, Dr. Varga Endre</i> A negatívnyomás-terápia alkalmazása – 5 éves áttekintés.....	27
<i>Dr. Horváth Ádám, Dr. Tavasz Zsolt, Dr. Novográdecz Gergely, Dr. Mintál Tibor</i> Patella instabilitás kezelésének rövidtávú eredményei medialis patellofemorális szalagpótlással.....	39
<i>Dr. Csonka Ákos, Dr. Dózsai Dávid, Dr. Gárgyán István, Dr. Varga Endre</i> Átípusos femurtörések összefüggése a hosszantartó biszfoszfonát terápiával.....	49
<i>TOVÁBBKÉPZÉS</i>	
<i>Dr. Ráskai Csaba, Dr. Kassai Tamás, Dr. Fényes László</i> Akut osteomyelitis és szepikus arthritis gyermekkorban.....	59
<i>KAZUISZTIKA</i>	
<i>Dr. Kovács Dániel, Dr. Than Péter</i> Végtaghosszkülönbség speciális esete csípőprotézis-beültetés kapcsán. Esetismertetés.....	67
<i>HALOTTAINK</i>	
Elhunyt Simonka János Aurél Professzor Úr.....	73
Emlékezés Dr. Bender György professzorra (1921–2021).....	75
Búcsú Dr. Retteghy Tibor főorvostól (1949–2021).....	77
Búcsú Dr. Farkas Tamás Tanár Úrtól.....	79
<i>ÚTMUTATÓ SZERZŐINKNEK</i>	81
<i>MÉDIAAJÁNLÓ</i>	83

CONTENTS

<i>P. Jávor, E. Csonka, L. Török, P. Hartmann, E. Varga</i> Review of designing trauma registries – practical considerations for the establishment of a Hungarian trauma registry.....	5
<i>Z. Szilágyi, Cs. Biro, T. Balasa</i> Achilles tendon reconstruction with quadriceps tendon graft.....	17
<i>Á. Jagri, S. Körmöndi, L. Török, E. Varga</i> The use of Negative Pressure Wound Therapy – a 5 year review.....	27
<i>Á. Horváth, Zs. Tavaszi, G. Novográdecz, T. Mintál</i> Short-term results of treatment of patellar instability with medial patellofemoral <i>ligament replacement</i>	39
<i>Á. Csonka, D. Dózsai, I. Gárgyán, E. Varga</i> Atypical femoral fractures association with long-term bisphosphonate therapy.....	49
POSTGRADUAL TRAINING	
<i>Cs. Ráskai, T. Kassai, L. Fényes</i> Acute osteomyelitis and septic arthritis in children.....	59
CASE REPORT	
<i>D. Kovács, P. Than</i> A special case of limb length inequality in connection with hip prosthesis implantation.....	67

IMPRESSZUM:

Magyar Traumatológia Ortopédia Kézsebészet Plasztikai Sebészet Szerkesztősége
1081 Budapest, Fiumei út 17., Mobil: +36-70-9323287
E-mail: mto@baleseti.hu
Szerkesztőségi titkár: *Balázsne Balogh Ildikó*

Lapunk korábbi számai megtalálhatók honlapunkon: <http://matrokplaszt.com>

A szerkesztésért felel:

Prof. Dr. Fekete Károly

E-mail: fekete.otri@gmail.com

Kiadja a **MATROKPLASZT Folyóirat Alapítvány**

1081 Budapest, Fiumei út 17.

E-mail: matrokplaszt@gmail.com

INDEX: 25 560 | ISSN 1217-3231 | Nyilvántartási szám: 10.941

A kiadásért felel:

Prof. Emer. Dr. Renner Antal

E-mail: renner.otri@freemail.hu

Előfizetés és hirdetések szervezése:

MATROKPLASZT Folyóirat Alapítvány

Kapcsolattartó: *Balázsne Balogh Ildikó*

Mobil: +36-70-9323287 | E-mail: matrokplaszt@gmail.com

Szerkesztés, nyomdai előkészítés:

KADIXPress Kft.

1037 Budapest, Laborc u. 67.

www.kadixpress.hu | info@kadixpress.hu

Nyomda:

DreamVision47 Kft.

<https://dv47.hu/>

Folyóiratunkat a



szemlézi

Igen tisztelt Kollégák!

Szakmai Folyóiratunk: a **Magyar Traumatológia Ortopédia Kézsebészet Plasztikai Sebészet**, több évtizedes sikeres, eredményes tevékenysége után, napjainkban nehéz helyzetbe került. Az évi rendszeres megjelenése, négy lapszámmal, az utóbbi években egyre nehezebbé vált, s **ennek egyetlen objektív oka van: elégtelen számban érkező írásmunkák!**

A szakmai fejlődés, az újdonságok megjelenése, az interneten keresztüli gyors ismeretszerzés mind-mind bőséges lehetőséget és segítséget nyújtana szakmai közlemények írásához, mégis a Szerkesztőbizottság folyamatos publikációs érdektelenséget tapasztal.

Tisztában vagyunk azzal, hogy lapunknak nincs impact faktora, de ahhoz, hogy valaki olyan külföldi szakmai lapban tudjon megfelelő minőségű cikket elfogadtatni, amelyiknek impact faktora is van, előbb meg kell jelenni a magyar nyelvű szakmai irodalomban, annál is inkább, mert 2022-től a szakvizsga letételének feltétele egy magyar nyelvű szakcikk megjelentetése. A különböző kongresszusokon elmondott előadásokat minimális idő és energia ráfordításával értékes közleményekként lehetne megjelentetni.

Lapunk ehhez kiváló lehetőség! Cikkeink 2016-tól **DOI számot kapnak**, amely esélyt ad a nemzetközi adatbázisokba való bekerülésre, és növeli az idézések számát. Ezzel lehetőség nyílik a jövőben az impact faktor megszerzésére. A DOI számokat visszamenőleg is hozzárendeljük a már megjelent cikkekhez.

A **MATROKPLASZT Folyóirat Alapítvány** 2010-től kiadója Szaklapunknak. Az Alapítvány 2011-ben tartalomszolgáltatási szerződést (Licence Agreement) kötött az EBSCO Publishing amerikai tartalomszolgáltató céggel. Cikkeink kereshetők az **EBSCO Academic Search Complete** adatbázisában.

Szakkikkeinket folyamatosan rögzítjük a **Magyar Tudományos Művek Tára** nemzeti bibliográfiában, valamint a Magyar Tudományos Akadémia **REAL** Adatbázisában.

Lapszámaink honlapunkon is olvashatóak, honlapcímünk: <https://matrokplaszt.com/>

Kérjük, mutassák meg Szaklapunk olvasóinknak mindennapos munkájuk eredményeit, ne engedjék elsorvadását! A cikkeket a következő e-mail címek egyikére vagy mindkettőre kérjük elküldeni: mto@baleseti.hu ; matrokplaszt@gmail.com

Bízva megértő közreműködésükben, üdvözlettel:

Prof. Emer. Dr. Fekete Károly
főszerkesztő

Prof. Emer. Dr. Renner Antal
MATROKPLASZT Kuratórium elnöke

Trauma regiszterek tervezésének áttekintése

Javaslatok egy magyar trauma regiszter létrehozásához

DR. JÁVOR PÉTER¹, DR. CSONKA ENDRE¹, DR. TÖRÖK LÁSZLÓ¹, DR. HARTMANN PETRA²,
DR. VARGA ENDRE¹

Érkezett: 2021. március 8.

DOI: 10.21755/MTO.2021.064.0104.001

ÖSSZEFOGLALÁS

A baleseti ellátás paradigmaváltásait az utóbbi évtizedekben jellemzően nemzeti vagy nemzetközi trauma regiszterek, illetve nagyszámú kohorszok elemzése előzte meg. A trauma adatbázisok alkalmat nyújtanak hipotézisek felállítására és validálására; protokollok tervezésére és hatékonyságuk kontrolljára; a betegellátás minőségellenőrzésére; intézmények, régiók, vagy országok teljesítményének összehasonlításra; és akár prevenció céljaira is. Hazánk I-es szintű trauma centrumaiban magas színvonalú polytrauma ellátás zajlik, ennek ellenére régióink nem rendelkeznek trauma regiszterrel. Jelen tanulmányunk célja útmutatást adni hazai trauma adatbank tervezéséhez. Nemzetközi tapasztalatok alapján áttekintésre kerülnek a trauma regiszterek alapvető feltételei és tervezési módjai. Továbbá, a szakirodalom ajánlásait és hazai vezető klinikusok meglátásait alapul véve, javaslatokat fogalmazunk meg egy magyar trauma adatbázis tartalmára és infrastruktúrájára vonatkozóan. A jelenleg nem egységes módon regisztrált, de egy regiszterhez elengedhetetlen paraméterek szisztematikus gyűjtésére adatlapot terveztünk, amely integrálásra kerülne az intézmények által használt orvosi informatikai rendszerekbe. Trauma regiszterek tervezésekor kulcsfontosságú az erőforrások számbavétele és ennek ismeretében reális, teljesíthető célok kitűzése. Elsődleges célnak a magyar sürgősségi traumatológiai ellátás intézményi és országos szintű teljesítményének mérhetővé tételét tekintjük. A legmagasabb költség–haszon arány elérése érdekében kizárólag a súlyos sérültek felvételét javasoljuk a létrehozni kívánt magyar trauma adatbankba. A súlyos sérülés definiálására a szakirodalom által leggyakrabban használt ISS ≥ 16 kritériumot ajánljuk. Egy hatékonyabb minőségellenőrzési rendszer létrehozásának, a magyar traumatológiai kutatás fellendítésének, és nemzetközi kezdeményezésekhez való csatlakozás lehetőségeinek érdekében hazánknak szüksége van egy trauma adatbázisra, jelen tanulmányunk ehhez kíván segítséget nyújtani.

Kulcsszavak: Minőségi mutatók; Polytrauma; Regiszterek; Sérülések;

P. Jávor, E. Csonka, L. Török, P. Hartmann, E. Varga: Review of designing trauma registries – practical considerations for the establishment of a Hungarian trauma registry

National and international registry analyses resulted in several important developments in trauma care in the past decades. Trauma registries provide opportunities to validate hypotheses, elaborate and assess clinical protocols, control the quality of patient care, compare the performance of hospitals, regions, or countries, and even for prevention purposes. Despite of the high quality of care in the level I trauma centers in our country, a national registry has not been established yet. Our present study provides practical considerations for the design of a national trauma database. The essential conditions and methods of designing a trauma registry are reviewed. Furthermore, suggestions for registry content and infrastructure are made based on international experience, and the considerations of our leading clinicians. Currently, the physiological variables that are essential parameters in a database are not registered in a uniform way upon patient arrival, and severity assessment is not always documented. For the systematic documentation of these parameters, a data collection sheet is presented. Integrating the data collection sheet into the electronic medical documentation systems of healthcare institutions could increase its efficiency. The extent of financial and human resources available should have a major impact on the design of trauma registries. In our country, we consider making the quality of emergency

trauma care measurable on both institutional and national levels as the primary goal. For a higher cost-benefit ratio, we suggest including only severe trauma cases in the database. To define severe trauma, we recommend utilizing the widely used ISS ≥ 16 criterion. Our country needs a trauma registry to establish a better quality control system, foster trauma research, and create opportunity for joining international collaborations. Our present study aims to provide guidance on this issue.

Keywords: *Multiple trauma; Quality indicators, Health Care – Statistics & numerical data; Registries – Statistics & numerical data; Trauma severity indices; Wounds and injuries – Classification/Epidemiology/Etiology;*

BEVEZETÉS

Napjaink modern orvosi protokolljai bizonyítékokon alapuló (evidence based) ismeretekre építenek, a mindössze empirikus szakértői véleményen (expert opinion) alapuló irányelvek egyre inkább háttérbe szorulnak. Ez a tendencia a traumatológia tárgykörében is jelen van, hiszen az utóbbi évtizedek paradigmaváltásait jellemzően nemzeti vagy nemzetközi trauma regiszterek, illetve nagyszámú kohorszok elemzése előzte meg (6, 9, 12).

Az orvosi regiszterek specifikus kritériumoknak megfelelő betegek klinikai, demográfiai és egyéb adatainak olyan egységes, előre meghatározott célokat szolgáló gyűjteménye, amelybe az információ prospektíven és szisztematikusan kerül kigyűjtésre (4, 13, 21). A nagymennyiségű klinikai és demográfiai adat alkalmas lehet hipotézisek felállítására és validálására; protokollok tervezésére és hatékonyságuk kontrolljára; a betegellátás minőségellenőrzésére; intézmények, régiók, vagy országok teljesítményének összehasonlításra; klinikai vizsgálatok résztvevőinek kijelölésére; prevenciók céljaira; vagy akár a prehospitalis és rehabilitációs fázisok elemzésére is (11, 15, 16). A trauma regiszterek pozitív hatása a baleseti ellátás minőségére és a tudományos aktivitásra nehezen megkérdőjelezhető (5). Ez kiváltképpen igaz a súlyos sérültek (Injury Severity Score (ISS) ≥ 16) kezelésére, ahol a randomizált kontroll vizsgálatok ritkán kivitelezhetőek az időfaktor, a sérültek tudatállapota, valamint a betegmenedzsment interdiszciplináris jellege miatt (10). Az Ausztráliában működő Victorian State Trauma Registry (VSTR) esete jól szemlélteti, hogy a szigorúan vezetett statisztika lehetővé teszi a rendszerszintű problémák azonosítását, ezáltal lehetőséget teremt a fejlődésre. A VSTR 2 éves statisztikái

(2001–2003) kimutatták, hogy a régióban minden ötödik, műszaki mentést nem igénylő sérült transzportideje meghaladta az 1 órát; a hemodinamikailag instabil, penetráló traumát szenvedett egyének 60%-ánál a mentőegység több mint 10 percet töltött a helyszínen; a GCS < 9 mentális státuszú súlyos sérültek 48.4%-án nem hajtottak végre intubációt a helyszínen; a major trauma esetek 28.7%-ában nem történt teljes trauma team riasztás; továbbá, a fejsérültek 23.7%-ánál több mint 2 óra telt el koponya-CT elvégzéséig a kórházba érkezéstől számítva (5).

Az egyértelmű előnyökből adódóan a legtöbb nyugat-európai ország rendelkezik trauma regiszterrel, és a fejlődő országokban is egyre több adatbázis kerül létesítésre (2). Hazánk I-es szintű trauma centrumaiban magas színvonalú polytrauma ellátás zajlik, 15 éve szerveznek Advanced Trauma Life Support (ATLS) kurzusokat, mindezek ellenére régióink nem rendelkezik országos trauma regiszterrel (20).

A jelen tanulmány a regiszterek alapvető feltételeit és tervezési módját tekinti át, valamint javaslatokat fogalmaz meg egy magyar trauma adatbank létrehozására vonatkozóan.

A REGISZTEREK ALAPVETŐ FELTÉTELEINEK ÁTTEKINTÉSE

I. Igényfelmérés és erőforrások számbavétele

Egy regiszter megtervezése, létesítése és fenntartása magas szintű csapatmunka, így hatékony kommunikációt igényel. A tervezés során az érdekelt felek, döntéshozók, erőforrások allokációjára felhatalmazott személyek közötti diskurzus elengedhetetlen. Ennek során

olyan alapvető kérdésekről szükséges dönteni, mint például a regiszter kivitelezhetőségének a kérdése. Amennyiben a felek egységesen érdekeltek az adatbázis létrehozásában, a szabad, vagy re-allokálható anyagi és humán erőforrások számbavétele szükséges. A regiszterek mindenképp anyagi ráfordítást igényelnek, ennek mértéke az adatbank részletességének és az adatgyűjtés minőségének függvénye. A VSTR becslései szerint egyetlen beteg adatai megközelítőleg 100 A\$ (22.000 HUF) kiadást jelentenek. Ez az összeg a töredéke egy súlyos sérült ellátási költségeinek, ennek ellenére jelentős anyagi többletterhek tekinthető. A VSTR esetében a relatíve magas költségeket a regiszter részletessége, fejlett infrastruktúrája és speciálisan képzett adminisztrátorai indokolják (5).

II. Célok és bevonási kritériumok meghatározása

A regiszterek általában erősen limitált számú kérdésre koncentrálhatnak, hiszen ha a rögzítendő adatok mennyiségéből eredő adminisztrációs teher kimeríti az elérhető erőforrásokat, az adatbázis fenntarthatatlan lesz. Egy regiszter elindításakor kulcsfontosságú, hogy a kitűzött célok reálisak legyenek (12). Amennyiben az adatgyűjtés a kezdeti szakaszban jól funkcionál, a célok, és ezáltal a dokumentálandó paraméterek listája a későbbiekben bővíthető.

A regiszter betegek előre meghatározott bevonási kritériumok alapján kerülnek kiválasztásra. Számos trauma regiszterben kizárólag súlyos sérültek adatait gyűjtik, akik kiszűréséhez kézenfekvő megoldás egy súlyosságbecslő skála, rendszerint Injury Severity Score (ISS), Revised Trauma Score (RTS), New Injury Severity Score (NISS), vagy Trauma Injury Severity Score (TRISS) valamelyikének alkalmazása. A súlyosságbecslő skálák használatát megnehezíti, hogy a sérülések pontos felmérése a beteg beérkezésekor azonnal nem lehetséges. Az elsődleges állapotbecslés- és stabilizálás (primary survey) után gyakran ismételt képalkotásra van szükség a diagnózisok teljes

listájának felállításához (18). Ennek következtében egyes országokban egy praktikusabb, gyorsabban felmérhető kritériumrendszert alkalmaznak a súlyos sérültek kiválogatására. A rendkívül szervezetten működő német trauma regiszterben (Trauma Register DGU®) 2013 óta csak a sürgősségi osztályról intenzív terápiás igényrel felvett sérültek, és a sürgősségi betegellátó osztályt vitálparaméterekkel elérő, de felvétel előtt elhunyt személyek kerülnek regisztrációra. Ezen szelekció korlátot szab az adminisztrációs terheknek, az ellátás szempontjából kritikus betegeket azonban magába foglalja, optimalizálva az adatbank működtetésének költség-haszon arányát (19).

Trauma regiszterek esetében általános elv a minor sérülést, vagy égést szenvedő betegek, illetve a helyszínen, vagy transzport közben bekövetkező halálozás eseteinek kizárása (2, 13, 19).

III. A regiszter tartalmának megtervezése

A trauma regiszterek általánosságban a sérültek demográfiai adatait; a sérülés körülményeit, mechanizmusát, jellegét, súlyosságát; az ellátás korai fázisában mért vitális paramétereket; a pre-hospitális és kórházi beavatkozásokat; valamint a kimeneti végpontokat, maradandó károsodást, mortalitást tartalmazzák. Az adatbázis tartalma elsősorban a kitűzött célok és a régió szocioökonómiai hátterének függvénye, így az általános elvek ellenére nagyfokú diverzitás figyelhető meg a dokumentált paraméterek és a működési infrastruktúra tekintetében (2, 13). A legegyszerűbb trauma regiszterekre jellemzően az erősen limitált erőforrásokkal rendelkező fejlődő országokban láthatunk példát, ezek többnyire betegenként 10–20 paramétert dokumentáló, papír alapú adatbázisok (13). A nagyobb kapacitással rendelkező regiszterek a sérültek átfogó elemzését teszik lehetővé, személyenként akár > 30 tényező feljegyzése által. Erre példa a VSTR, amely a kórházi és pre-hospitális fázisok elemzése mellett a sérültek 6 hónapos utánkövetését is teljesíti (5). A VSTR-ben gyűjtött adatok listáját az *I. Táblázat* demonstrálja.

I. táblázat

A Victorian State Trauma Registry-ben gyűjtött adatok listája

GCS = Galgow Coma Scale, SBP = systolic blood pressure, HR = heart rate, SpO₂ = Oxygen saturation, CT = computer tomography, FiO₂ = fraction of inspired oxygen

A táblázat a Victorian State Trauma Registry-ben listázott paraméterekeket mutatja be.

Fontos megjegyezni, hogy a jegyzék a bázisdeficit rutin használatának bevezetése előtt készült.

A táblázat Cameron et al. tanulmánya alapján készült (5)

Demográfiai adatok	Kor Nem Preferált beszélt nyelv Irányítószám
Sérülés	Sérülés dátuma, pontos ideje Sérülés helye (irányítószám) Sérülés oka, mechanizmusa Szándékosság Sérüléskor végzett aktivitás Sérülés helye (testtáj) Sérülés körülményeinek szöveges leírása Sérülés típusa
Prehospitális fázis	Mentés típusa Szállítás módja Vitalparaméterek (GCS, SBP, SpO ₂ , HR, Légzésszám) Speciális beavatkozások a helyszínen Szállítási idő és helyszínen töltött idő
Kórházi ellátás	Kórházba érkezés módja és a betegátadásakor kapott információk forrása Kórházba érkezés dátuma és pontos ideje Trauma team riasztás Triage kategória Speciális beavatkozások (pl.: koponya-CT, intubáció) Véralkoholszint Vitalparaméterek (pre-hospitálisan rögzített paraméterek + FiO ₂ , pH, testhőmérséklet) Sürgősségi Osztályról való áthelyezés Műtétek és egyéb beavatkozások Diagnózisok
Emittálás és 6 hónapos követés	Kórházi halálozás Emittáláskor felmért funkcionális állapot Emittáláskor felmért GCS Távozás helye 6 hónapos követés (eltávoztatás utáni mortalitás, tartózkodási hely típusa, munkába visszatérés, funkcionális állapot)

IV. Adatkezelés megtervezése

A személyes adatok védelme természetes személyek esetében alapvető, azonban nem abszolút jog, így azt az arányosság elvével összhangban, a társadalomban betöltött szerepének függvényében kell figyelembe venni, egyensúlyban más alapvető jogokkal (8). Ennek megfelelően, egy közérdekeket szolgáló trauma regiszter adatainak gyűjtése etikai engedély birtokában beleegyező nyilatkozat nélkül is lehetséges. E nélkül a súlyos sérültek hiánytalan dokumentálása nem lenne megvalósítható a szűk időfaktor, valamint a betegpopuláció egy részének beérkezéskori csökkent mentális státusza miatt (5).

A tudományos információ gyűjtésére célzerű egy jelszóval védett elektronikus adatbankot használni, fejlődő országokban azonban gyakoriak a papír alapú rendszerek is. Egy jól funkcionáló infrastruktúra kiépítését megkönnyíthetik a trauma regiszterek igényeire adaptált szoftverek, mint például a TraumaBase™ (Clinical Data Management, Inc., Conifer, CO), vagy a Trauma One™ (Lancet Technology, Inc., Boston, MA). Az adott regiszternek leginkább megfelelő platform kiválasztásához informatikai szakemberrel való konzultáció javasolt (13).

V. Központi irányítás

A regiszter integritásának és minőségének fenntartása érdekében az adatok

összesítéséért, validálásáért és elemzéséért egy központi bizottságnak kell felelősséget vállalni. Ennek hiányában az adatbázis egységessége és precizitása sérülhet. A központi bizottság vezetői célszerűen a regiszter működésében érdekelt döntéshozók, akiknek rálátásuk van az erőforrásokra, az adatgyűjtés folyamatára, és a távlati célokra. Ezen információk birtokában a bizottság dönthet az adatokhoz hozzáférő személyek és intézetek köréről, illetve intézményi felelősöket és koordinátorokat jelölhet ki, akik az adott intézeten belül felelnek az adatgyűjtés színvonaláért (5, 11).

VI. Éves jelentések és találkozók

Egy regiszter nyújtotta előnyök kihasználásának érdekében a felvett adatokat rendszeresen összegezni és elemezni kell. Ez lényegesen megkönnyíthető olyan szoftverek alkalmazásával, amelyek automatikusan statisztikákat készítenek előre meghatározott minőségi mutatók alapján, az eredmények pedig bármikor lekérhetőek (17, 19). A minőségi mutatók az ellátás teljesítményét mérhetővé tevő paraméterek. A betegmenedzsment különböző fázisaihoz különböző minőségi mutatók tartoznak (*II. Táblázat*) (5).

A regiszter folyamatos fejlődésében fontos szerepe lehet a rendszeres találkozóknak, amelyek során az eredmények, célok és az esetleges változtatások megbeszélésre kerülnek (19).

II. táblázat

Az ausztrál Victorian State Trauma Registry minőségi mutatói

GCS = Galgow Coma Scale, SBP = systolic blood pressure, SpO₂ = Oxygen saturation, CT = computer tomography

A táblázat Cameron et al. The Trauma Registry as a Statewide Quality Improvement Tool c. tanulmánya alapján készült (5)

Ellátási fázis	Minőségi mutató
Teljes ellátórendszer	Súlyos sérültek száma Mortalitási ráta Sérülések jellemző dátumai, időpontjai Fejsérülések átlagos súlyossága Összes sérülés átlagos súlyossága Definitív traumatológiai ellátás szintje Intézetek közti transzporthoz Betegek állapota hazaengedéskor Nem várt halálozás aránya az összhálózáshoz képest
Pre-hospitális fázis	Pre-hospitális idő (a mentőszolgálat hívásától a kórházi felvételig) > 1 óra Mentőszolgálat helyszínen töltött ideje > 20 perc Beérkezéskor SBP < 100 Hgmm és a mentőszolgálat helyszínen töltött ideje > 10 perc Helyszíni GCS < 9 és SpO ₂ < 90% 10 perc elteltével Helyszíni GCS < 9 és SBP < 100 Hgmm 10 perc elteltével Helyszíni GCS < 9 ellenére a beteg nincs intubálva
Kórházi fázis	Trauma team aktiváció elmaradása Helyszíni GCS < 9 ellenére a beteg nincs intubálva Beérkezéstől számítva koponya CT elvégzéséig eltelt idő > 2 óra Penetráló mellkasi trauma esetén műtőbe érkezésig eltelt idő > 1 óra

EGY MAGYAR TRAUMA REGISZTER KEZDEMÉNYEZÉSE

Egy magyar trauma regiszter létrehozásának egyre erősödő igénye kommunikációt indított el az ország vezető trauma centrumai között. A Szegedi Tudományegyetem Traumatológiai Klinikájának munkatársai ajánlásokat dolgoztak ki az adatbank tartalmi és technikai részleteire vonatkozóan. Az alábbiakban ezek kerülnek prezentálásra.

I. Javaslat a regiszter céljaira vonatkozóan

Elsődleges célkitűzésnek a magyar sürgősségi traumatológiai ellátás intézményi és országos szintű teljesítményének mérhetővé tételét tekintjük. Ennek megvalósításán keresztül

a traumatológiai tudományos aktivitás fellendülése várható. Továbbá, nemzetközi tapasztalatok mutatják, hogy a hatékony minőségellenőrzés sok esetben a megelőzhető halálesetek számának csökkenését is eredményezi (5).

II. Javaslat a regiszter bevonási kritériumaira

A trauma regiszter működtetése jelentős költségekkel járhat, ezért az adatbank tervezésének központi eleme a kivitelezhetőség és a költség-haszon arány mérlegelése. Főként az erősen limitált erőforrásokkal rendelkező országok esetében gyakori a regiszterek működésének felfüggesztése a nem megfelelő anyagi háttér és munkaerőhiány miatt (3).

A szisztematikus adatgyűjtés egyik legnagyobb előnye, hogy a baleseti ellátás során rendszeresen megjelenő hibák könnyen azonosíthatóvá válnak. Ez kiemelkedő jelentőségű a súlyos sérültek ellátása során, ahol a megelőzhető halálesetek és a teljes mortalitási ráta aránya központi fontosságú minőségi mutató (1). Ezt figyelembe véve, a legmagasabb költség-haszon arány elérése érdekében, első lépésként kizárólag a súlyos sérültek felvételét javasoljuk a létrehozni kívánt magyar trauma adatbankba. A súlyos sérülés definiálására a szakirodalom által leggyakrabban használt ISS ≥ 16 kritériumot ajánljuk. Továbbá, a helyszínen életüket veszítő sérültek kizárását javasoljuk a regiszterből.

III. Javaslat a regiszter tartalmára és az adatkezelés módjára vonatkozóan

A sérültek demográfiai adatai, a sérülés mechanizmusa, az elvégzett beavatkozások, illetve az eset kimenetelei (mortalitási adatok, maradandó károsodás) az intézmények orvosi informatikai rendszereiben rögzítésre kerülnek, innen akár retrospektíven is kinyerhetőek. Ezzel ellentétben, tapasztalataink szerint az ellátás korai fázisában mért vitálpármeterek dokumentációja nem egységes. Továbbá, a sérülés súlyossági besorolása – melynek hiányában traumatológiai témájú klinikai tanulmány nem

publikálható – számos esetben nem kerül rögzítésre. Ezen probléma megoldására egy rövid adatlapot terveztünk, amely integrálásra kerülne az intézményi dokumentációs szoftverekbe, és hiánytalan kitöltésére a sérültek érkezése után 24 óra állna rendelkezésre (1. ábra). A 24 órás időintervallum a súlyossági besorolásra vonatkozik, a betegek fiziológiai paramétereit közvetlenül beérkezés után szükséges meghatározni. Ennek szemléltetésére színekódot használnánk (piros szín = lehető leghamarabb, sárga szín = 24 órán belül). Az adatlap kitöltése időhatékony, azonban előképzettséget (ISS score rendszer ismeretét) igényel, így a traumatológus kollégákon kívül csak az erre külön felkészített adminisztrátorok, orvosok, vagy PhD hallgatók tudnák elvégezni a feladatot. Megjegyzendő, hogy a hazai traumatológiai centrumok által használt orvosi informatikai rendszerek diverzitása megnehezíti az adatlap egységes beépítését.

Az ellátóhelyek orvosi informatikai rendszereibe bevitt regiszteradatok automatikusan importálásra kerülnének a trauma adatbankba. A regiszter a legfontosabb demográfiai adatokat, az elszennvedett sérülések jellemzőit, illetve a pre-hospitális és kórházi ellátásra vonatkozó paramétereket tartalmazná. Az adatgyűjtés minőségét a kijelölt intézményi koordinátor ellenőrizné. A regisztrálandó paraméterek listájára vonatkozó ajánlásunkat a III. Táblázat mutatja.

III. táblázat

Javaslatok egy magyar trauma regiszter tartalmára vonatkozóan

ICD = International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems, AIS = Abbreviated Injury Score, ISS = Injury Severity Score, HR = heart rate, SBP = systolic blood pressure, DBP = diastolic blood pressure, GCS = Glasgow Coma Scale, BD = base deficit, Hb = hemoglobin, WBC = white blood cell count, PLT = platelet count

Demográfiai adatok	Kor Nem
Pre-hospitális fázis	Műszaki mentés Transzport idő Ópiát fájdalomcsillapítás Vazopresszor igény Speciális beavatkozás a helyszínen (pl. intubáció, mellkas detenzionálása)
Sérülés adatai	Sérülés dátuma Sérülés mechanizmusa ICD kódok Triage kategória AIS testtájanként ISS
Kórházi ellátás	Beérkezéskor mért vitálparaméterek (HR, SBP, DBP, GCS, Légzésszám,) + BD Speciális beavatkozás a Sürgősségi Osztályon (pl. intubáció, mellkascsővezetés) Hospitalizáció időtartama Intenzív osztályos ellátás Intenzív terápia időtartama Műtét 24 h-n belül, műtét típusa Műtét 24 és 120 h között, műtét típusa
Kimeneti végpontok	Eltávoztatás dátuma Halálozás 24 h-n belül Kórházi halálozás Halálozás 30 napon belül

FELVÉTEL DÁTUMA:

TAJ:.....

Fiziológiai paraméterek

Vérnyomás:/.....Hgmm; Pulzus:/perc; GCS:

Léghézfolyás:/perc; Bázisdeficit:mEq/L

Sérülések

	Enyhe	Mérsé- kelt	Közép- súlyos	Súlyos	Kritikus	Kezelhetetlen
1 Fej és nyak						
2 Arc, arckoponya						
3 Mellkas, thoracalis gerinc						
4 Has, kismedence						
5 Végtagok, csontos medence						
6 Kültakaró						

Megjegyzés:

.....

.....

.....

Köszönjük, hogy kitöltötte ezt a lapot!

1. ábra

Súlyos sérültek beérkezéskori értékelő lapja.

GCS = Glasgow Coma Scale

Az adatlap a hazánkban jelenleg nem egységesen dokumentált, trauma regiszter működéséhez nélkülözhetetlen paraméterek rögzítését segítené elő. A színek az adatfelvétel sürgősségét jelzi. (piros szín = a sérült beérkezése után a lehető leghamarabb, sárga szín = 24 órán belül). A megjegyzés rovatba a trauma team által relevánsnak ítélt körülmény szöveges ismertetése kerülhet.

KONKLÚZIÓ

A trauma regiszterek a modern baleseti ellátórendszerek elengedhetetlen elemeivé váltak az utóbbi évtizedekben. Megtervezésük és üzemeltetésük jelentős erőforrások mozgósítását igényelheti, ezért rendkívül fontos a költség–haszon arány mérlegelése a célpuláció és a regisztrálandó paraméterek meghatározásakor. Hazánkban szüksége van egy trauma adatbázisra, jelen tanulmányunk ennek megtervezéséhez kíván segítséget nyújtani.

Pályázati támogatás

A közlemény elkészültét a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal ösztöndíja; NKFI FK138839 és a Bolyai János Kutatási Ösztöndíj BO/00605/21/5 támogatta.

1. Akaraborworn O., Sangthong B., Thongkhao K., Chainiramol P., Kaewsangrueng K.: Death and preventable death in trauma patients in a level-1 trauma center in Thailand. *Asian Biomedicine*. 2019. 13. (5): 185-188. <https://doi.org/10.1515/abm-2019-0059>
2. Beuran M., Stoica B., Negoi I., Tănase I., Gaspar B., Turculeț C., Păun S.: Trauma registry – a necessity of modern clinical practice. *Chirurgia*. 2014. 109. (2): 157-160.
3. Boyd D. R., Lowe R. J., Baker R. J., Nyhus L. M.: Trauma Registry: New computer method for multifactorial evaluation of a major health problem. *JAMA*. 1973. 223. (4): 422-428. <https://doi.org/10.1001/jama.223.4.422>
4. Brook E. M., World Health Organization: The current and future use of registries in health information systems. World Health Organization. 1974. WHO offset publication no. 8, accessed through: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/36936>, on 6 Jan 2021.
5. Cameron P. A., Gabbe B. J., McNeil J. J., Finch C. F., Smith K. L., Cooper D. J., Judson R., Kossmann T.: The trauma registry as a statewide quality improvement tool. *J. Trauma*, 2005. 59. (6): 1469-1476. <https://doi.org/10.1097/01.ta.0000198350.15936.a1>
6. CRASH-2 trial collaborators: Effects of tranexamic acid on death, vascular occlusive events, and blood transfusion in trauma patients with significant haemorrhage (CRASH-2): a randomised, placebo-controlled trial. *Lancet*. 2010. 376. (9734): 23-32. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(10\)60835-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(10)60835-5)
7. Edwards A., Di Bartolomeo S., Chieragato A., Coats T., Della Corte F., Giannoudis P., Gomes E., Groenborg H., Lefering R., Leppaniemi A., Lossius H.M., Ortenwal P., Roise O., Rusnak M., Sturms L., Smith M., Thomsen A. B., Willett K., Woodford M., Yates D., Lecky F.: A comparison of European Trauma Registries. The first report from the EuroTARN Group. *Resuscitation*. 2007. 75. (2): 286-297.
8. Európai Parlament, Az Európai Unió Tanácsa: Az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2016/679 rendelete a természetes személyeknek a személyes adatok kezelése tekintetében történő védelméről és az ilyen adatok szabad áramlásáról, valamint a 95/46/EK rendelet hatályon kívül helyezéséről (általános adatvédelmi rendelet). 2020. Accessed through <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/ALL/?uri=celex:32016R0679>; on 11 Dec 2020.
9. Kutcher M. E., Kornblith L. Z., Narayan R., Curd V., Daley A. T., Redick B. J., Nelson M. F., Fiebig E. W., Cohen M. J.: A paradigm shift in trauma resuscitation: evaluation of evolving massive transfusion practices. *JAMA Surg*. 2013. 148: 834-840. <https://doi.org/10.1001/jamasurg.2013.2911>
10. Lefering R., Ruchholtz S.: Trauma registries in Europe. *Eur. J. Trauma Emerg. Surg*. 2012. 38. (1): 1-2.
11. Moore L., Clark D. E.: The value of trauma registries. *Injury*. 2008. 39. (6): 686-695. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2008.02.023>
12. Mutschler M., Fau-Nienaber U., Brockamp T., Wafaisade A., Fabian T., Paffrath T., Bouillon B., Maegele M., TraumaRegister DGU: Renaissance of base deficit for the initial assessment of trauma patients: a base deficit-based classification for hypovolemic shock developed on data from 16,305 patients derived from the TraumaRegister DGU®. *Crit Care*. 2013. 17. (2): R42. <https://doi.org/10.1186/cc12555>
13. Nwomeh B.C., Lowell W., Kable R., Haley K., Ameh E.A.: History and development of trauma registry: lessons from developed to developing countries. *World J. Emerg. Surg*. 2006. 1: 32. <https://doi.org/10.1186/1749-7922-1-32>
14. O'Reilly G. M., Joshipura M., Cameron P. A., Gruen R.: Trauma registries in developing countries: a review of the published experience. *Injury*. 2013. 44. (6): 713-721. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2013.02.003>
15. Paradis T., St-Louis E., Landry T., Poenaru D.: Strategies for successful trauma registry implementation in low- and middle-income countries-protocol for a systematic review. *Syst Rev*. 2018. 7. (1): 33. <https://doi.org/10.1186/s13643-018-0700-2>
16. Rutledge R.: The goals, development, and use of trauma registries and trauma data sources in decision making in injury. *Surg. Clin. North Am*. 1995. 75 (2): 305-326. [https://doi.org/10.1016/S0039-6109\(16\)46590-4](https://doi.org/10.1016/S0039-6109(16)46590-4)
17. Sewalt C. A., Venema E., Wieggers E. J. A., Lecky F. E., Schuit S. C. E., den Hartog D., Steyerberg E. W., Lingsma H. F.: Trauma models to identify major trauma and mortality in the prehospital setting. *Br. J. Surg*. 2020. 107. (4): 373-380. <https://doi.org/10.1002/bjs.11304>
18. Stewart R. M., Brasel K., Henry S. (Eds.): *Advanced trauma life support student course manual*. 10th ed. Chicago, IL; American College of Surgeons, The Committee on Trauma. 2018. 41-62. p.
19. TraumaRegister DGU®. 20 years TraumaRegister DGU®: development, aims and structure. *Injury*. 2014. 3: S6-S13. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2014.08.011>
20. Varga E., Csonka E., Kószó B., Pető Z., Ágoston Z., Gyura E., Nardai G., Boa K., Süveges G.: *Advanced Trauma Life Support (ATLS) in Hungary; The First 10 Years*. *Bull. Emerg. Trauma*. 2016. 4. (1): 48-50.
21. Zehetabchi S., Nishijima D. K., McKay M. P., Mann N. C.: Trauma registries: history, logistics, limitations, and contributions to emergency medicine research. *Acad. Emerg. Med*. 2011. 18. (6): 637-643. <https://doi.org/10.1111/j.1553-2712.2011.01083.x>

Levelező szerző:

Prof. Dr. Varga Endre

Szegedi Tudományegyetem, Traumatológiai Klinika

6725 Szeged, Semmelweis u. 6.

E-mail: office.trauma@med.u-szeged.hu

Achilles-ín rekonstrukció quadriceps ín grafttal

DR. SZILÁGYI ZOLTÁN, DR. BIRÓ CSABA, DR. BALASA TIBOR

Érkezett: 2021. február 4.

DOI: 10.21755/MTO.2021.064.0104.002

ÖSSZEFOGLALÁS

Az Achilles-ín rekonstrukciója bizonyos esetekben nehéz feladat elé állítja a sebészt. A szerzők közleményünkben három eset kapcsán mutatnak be egy általuk alkalmazott technikát, amelynek segítségével sikeresen oldották meg az Achilles-ín reruptúráját, megrövidülését vagy éppen hiányát. Az Achilles-ín rekonstrukcióhoz a térdsebészetben keresztszalag pótlására is használt quadriceps ín graftot használtak.

Kulcsszavak: *Achilles-ín; Autograft; Intranszplantáció; Quadriceps ín; Rekonstrukció;*

Z. Szilágyi, Cs. Biro, T. Balasa: Achilles tendon reconstruction with quadriceps tendon graft

The reconstruction of the Achilles tendon can pose a significant challenge in certain cases even for skilled surgeons. The authors wish to present a special surgical technique routinely applied by them through three case studies, which can be successfully utilized to solve cases of Achilles tendon re-ruptures and shortenings or even completely/partially missing tendons. The graft used for this aforementioned procedure is the same that is used in knee surgery as cruciate ligament supplement.

Keywords: *Achilles tendon – Surgery; Autografts; Quadriceps Muscle– Surgery; Reconstructive surgical procedures; Tendons – Transplantation;*

BEVEZETÉS

Az Achilles-ín sérülések ellátása az esetek döntő részében műtéti (8), amely során a minimál invazív percutan technika is teret kap (3). Angolszász területen a konzervatív kezelés az esetek körülbelül 25%-ában van jelen. Az Achilles-ín fedett szakadása az összes nagy ínszakadás 20%-a (5, 22). Előfordulása átlagosan 11 és 37 között mozog 100000 lakosra vonatkoztatva (22). A férfiak Achilles-ín sérülése 2–12-szer gyakoribb (5, 22), mint a nőké, az átlagéletkor 40 év körül volt (5). A sérülés bimodális koreloszlással rendelkezik, az első csúcs 25 és 40 év között, a második pedig 60 év felett jelentkezik (5). A fiatalok Achilles-ín sérüléseért elsősorban a nagy energiájú sérülések felelősek (18), míg az idősebbek szakadása alacsonyabb energiájú hatásra alakul ki degeneratív vagy krónikus tendinopátia talaján (1). Az Achilles-ín ruptúra gyakorisága különbséget mutat a konzervatív és az operatív kezelteknél. Pot és munkatársai (13) arról számoltak be, hogy a posztoperatív ruptúra arány 4,5% volt, és 16,6% volt a 30 évnél fiatalabb sérülteknél. *Reito* és munkatársai (7,1%-os ruptúra arányról számoltak be 210 akut Achilles-ín szakadásban szenvedő betegnél a konzervatív kezelés után (15). A szövődmény a legtöbb esetben a kezelés megkezdése után 12 héten belül következett be és azt javasolták, hogy a nem operatív kezelést követő első hónapban fokozott gondossággal kell a beteget követni. *Westin* és munkatársai megállapították (19), hogy 12 ruptúrából 9 (75%) a műtétet követő 3 hónapon belül történt, viszont nem volt összefüggés a ruptúra arány és a műtéti technika között. A degenerált ín szakadása az időseknél más kezelési megközelítést igényel, mert az ín továbbra is sérülékeny, az operatív ellátás után is. A régi, nem jól gyógyult Achilles-ín szakadás a fizikai munkát, sportot hátráltatja, akadályozza. Egy primer sérülés és annak rekonstrukciójához képest további problémát jelenthet az ín strukturális vesztesége, hiánya, az ín zsugorodása, az ép szövetek helyét elfoglaló degeneratív szövet kialakulása és ezáltal a szakítószilárdságának csökkenése.

Ezek megoldása a sebészt kihívás elé állítja, a rutinszerűen alkalmazott módszerekkel szemben valamilyen plasztikai-szövetpótló

eljárást tesznek szükségessé (21).

Lehetséges technikák:

Használhatunk a pótlásra helyi lebenyeket (pl. Lindholm, Bosworth) (8, 10), végezhetünk V–Y plasztikát (6). *Wiegand* és munkatársai a m. gastrocnemius fascia visszahajtott lebeny, plantaris ín kombinációt alkalmazták (20). Végezhetünk plantaris ínvaló megerősítést (22), fascia lata transzplantációt; ín transzplantációt, amelyhez felhasználhatjuk a következő inakat: m. peroneus brevis, m. flexor digitorum longus, m. flexor hallucis longus, m. tibialis posterior, m. semitendinosus (6, 8, 10, 11, 17, 21). Használhatunk autológ csont-ín graftot: patella ín graft, quadriceps ín graft. Használhatunk allograftot is: Achilles-ín, patella ín, m. peroneus brevis ín, m. flexor digitorum longus ín, m. flexor hallucis longus ín, m. tibialis posterior ín (6, 8, 10). Felhasználhatunk egyéb, szintetikus implantátumokat is: karbonszálak kompozitok, vascularis graftok (Dacron, Gortex), Marlex háló, kollagén protetikai implantátumok (6), azonban ezeknek nagyobb a morbiditási rátája (6). A rekonstrukciós műtét során figyelembe kell vennünk azt, hogy lehetőleg ne bontsuk meg a donor terület strukturális, aktív stabilizáló rendszerét. Célunk volt, hogy megfelelő funkciót és a megfelelő teherbírást érjük el. A jó eredményhez véleményünk szerint a kulcs az egymással analóg szöveti struktúrák (csont a csont, ín az ín) egyesítése. A megoldáshoz a keresztszalag pótlások során szerzett térdsebészeti tapasztalatainkat használtuk fel, quadriceps inat alkalmazva.

ANATÓMIA

Az Achilles-ín a legnagyobb és legerősebb ínunk a szervezetben (9). A m. gastrocnemius tendinosis rostjai a distalis combcsonttól és a proximális sípcsonttól eredő m. soleus izomrostok egyesüléséből (m. triceps surae) körülbelül 15 cm hosszan futnak distal felé és csavarodnak körülbelül 90°-ot belsőleg úgy, hogy az eredetileg elülső szálak a gastrocnemius felől laterál irányban és az eredetileg hátsó szálak a soleus felől medialisan alkotják az Achilles-ínt. Az Achilles-ínnak nincs ín hüvelye, hanem egy erősen érzett paratenonja van, amely az ín vérellátó közegeként működik, és megkönnyíti az ín siklását is a bőr alatti szövet és a hátsó fascia között. Az ín proximális és

distalis szakaszait az a. tibialis posterior látja el, a középső részt (2–6 cm-re a tapadási ponttól) a peronealis artéria biztosítja. Mivel a középső rész viszonylag rossz vérellátást kap, ez a leginkább érzékeny a degenerációra és a szakadásra.

DIAGNÓZIS

Fizikális vizsgálatok

Az Achilles-ín szakadás diagnózisa alapos és gyakorlott fizikális vizsgálattal felállítható. Krónikus sérüléseknél, ruptúra esetén nehézséget okozhat a régebbi sérülés miatt kialakult hegszövet. Az American Academy of Orthopedic Surgeon klinikai gyakorlatának irányelvei szerint az Achilles-ín szakadás diagnózisa a következő fizikális vizsgálatok közül kettővel vagy többel bizonyítható: 1. pozitív Thompson-teszt, 2. csökkent talpi irányú izomerő, 3. tapintható hiatus jelenléte, és 4. a passzív boka dorsalflexio ellenoldalhoz képest csökkent ellenállása. Thompson-teszt krónikus szakadásnál negatív vagy csak részben pozitív is lehet a hegszövet jelenléte miatt. Ilyenkor az ellenoldali ínhöz hasonlítva tudunk véleményt nyilvánítani.

Képalkotó vizsgálatok

Az Achilles-ín szakadás diagnózisa elsősorban klinikai, amelyet képalkotó vizsgálatokkal támaszthatunk alá. Krónikus sérüléseknél, ruptúra esetén nagyobb jelentőséggel bírnak ezek a vizsgálatok, mint akut sérülésnél. Az ultrahangvizsgálat (UH) vagy a mágneses rezonancia vizsgálat (MRI) megerősítő vizsgálatként hasznos lehet. Mivel az MRI nem dinamikus képalkotási mód,

nem olyan megbízható a részleges vagy teljes szakadás megfelelő meghatározásában (6). Ezzel szemben az UH hatékonyabb a szakadás helyének azonosításában. Krónikus esetekben gyakran lehet konvencionális röntgenfelvételen látni az ín állományában mérsz intenzitású elváltozást, amely meglévő degenerációra vagy krónikus tendinózisra utal.

ANYAG ÉS MÓDSZER

Az Achilles-ín rekonstrukciójának a célja a hossz, az erő és a funkció helyreállítása, a soleus és gastrocnemius izomzat működésének optimalizálása, a bokaízület mozgásbeszűkülésének elkerülése. Amennyiben az elhanyagolt Achilles-ín sérülésnél az ívvegek közötti távolság 2 cm alatti, akkor elvégezhető az end-to-end ínvarrat, szükség esetén Z-tentotomiával vagy „irdalással” kombinálva (1. ábra). Az irodalom szerint a legelterjedtebb megoldás 2–5 cm-es defektusok esetén az íntranszfer technika a m. peroneus brevis (6, 8, 12), m. flexor hallucis longus (6), m. flexor digitorum longus (6, 12), m. tibialis anterior (6) ínnak felhasználásával. Az íntranszfer technika hátránya a donor terület funkcionális egységének feláldozása, károsítása. Allograftok használatának rizikója a szövetkilökődés, infekció, sebgyógyulási zavar (11). Az allograft szöveti beépülése/átépülése hosszabb ideig tart.

Gyakorlatunkban az Achilles-ín hiányának pótlására a quadriceps ín autografft használunk. A tervezés során a donor térd kétirányú, sarokcsont oldalirányú röntgenfelvételének elkészítése szükséges. A patella bipartita superolateralis típusa a csontblokk vételi lehetőségét befolyásolhatja.



1. ábra
Achilles-ín beirdalása

A módszert három eset kapcsán mutatjuk be

1. eset

Az első betegünk kézilabda kapusként sérült és az Achilles-ín distalis csontos kiszakadását szenvedte el. Primer ellátás során Achilles-ín varrat, csavaros refixáció műtét történt más intézetben. Két hónap múlva rossz lépés során az

ín reruptúráját szenvedte el (2. ábra), konzervatív terápiát javasoltak. Panaszai miatt további 1 hónap múlva jelentkezett intézetünkben. A klinikai diagnózist UH és röntgenvizsgálattal erősítettük meg. Nagyfokú diastasisal járó rerupturát találtunk, amelyet quadriceps ín – patella csont grafftal rekonstruáltunk.



2. ábra
A reruptúra helye

A műtét menete

Vérzéstelenítés mellett háton fekvésben kezdtük a műtétet. Először a patella bázisa felett ejtett hosszanti körülbelül 5 cm-es metszésből kivettük a graftot, amely 1.5–2 cm széles, 8 cm hosszú quadriceps ínból és a hozzá tartozó patella szakaszból, egy 2×1×1 cm-es kissé ék alakú csont hasábjából állt (3. ábra). A seb zárását követően a beteget hasra fordítottuk és az Achilles régiót ívelt metszésből tártuk fel gondosan ügyelve a suralis idegre, amely a hegyszövetben megbújhat.

Közel 4 cm-es diastasist, nagyfokú hegesedést találtunk. A szöveteket debridáltuk, majd a sarokcsonton véső segítségével kialakítottuk a csont graftnak megfelelő vályúlatot, ahova a csontgraftot 2 db KFI csavarral rögzítettük, a csontgrafton készített előfúrás után (4–5. ábrák). A bokát neutrális helyzetbe hozva (90°), a graft inas részét a felfrissített Achilles-ín szakaszhoz varratokkal rögzítettük. Az Achilles-ín hosszának meghatározásához segítségünkre van az ellenoldali végtag, ahol a boka dorsal flexiójának meghatározásával tudunk oldalazonos helyzetet létrehozni.



3. ábra
Quadriceps ín graft



4. ábra
Előkészített sarokcsonti vályúlat



5. ábra
A beépített graft

2. eset

A második betegnél a tibia lateralis condylus törését követően LCP lemezes osteosynthesis történt. Közel 3! hónapos gipszrögzítést követően 3 év !! inaktivitás következett. A beteg gyógytornára nem ment el, orvos nem látta. Az Achilles-ín nagyfokú rövidülésével érkezett, a láb plantar flectált helyzetben rögzült, gyakorlatilag nem mozgó bokaízülettel (6. ábra). A beteg lábujjhegyen közlekedett két mankóval. Az Achilles-ín hosszabbítása, a boka ízület felszabadítása, bemozgatása vált szükségessé. Az ín hosszabbítása több mint 4.5

cm-t igényelt, így a quadriceps ín – patella graft beültetése mellett döntöttünk.

A graft kivétele a korábban leírt technikával történt. Az Achilles régió feltárását követően Z-tenotomiát végeztünk, oldottuk a bokaízületben kialakult contracturát, felszabadítottuk az ízületi tokot (7. ábra). Elkészítettük a csontgraft befogadásához szükséges vályút a sarokcsonton, majd két darab spongiosa csavarral rögzítettük a graftot (8. ábra). Ezt követően a megfelelő hossz beállítása után (a boka közép helyzetéhez viszonyítva) (9. ábra) varrtuk meg a graftot.



6. ábra
Plantarflexált rigid helyzet



7. ábra
Z-tenotomia, ízületi felszabadítás



8. ábra

Két darab csavarral rögzített graft



9. ábra

A végleges állapot

3. eset

A harmadik betegünk futás során sérült. Négy héttel a sérülés után jelentkezett vizsgálatra panaszai. Az ajánlott műtéti ellátást nem fogadta el, ezért konzervatívan kezeltük protokoll szerint. Négy év múlva jelentkezett azzal, hogy szabadidős sporttevékenységét újra szeretné kezdeni, de ebben akadályozza az elégtelen Achilles funkciója. Műtéti rekonstrukcióra itt is a quadriceps ín – patella graftot választottuk.

Utókezelési protokoll

Mindhárom beteg alsó végtagját állítható szögű brace-ben rögzítettük 30 fokban plantar flektált helyzetben 3 hétre (2), majd heti 10 fokot módosítva értük el a 0 fokos helyzetet a 6. hét végére. A gyógytorna során a megszo-kottnál óvatosabban, lassabban haladtunk, szorosán kontrollálva a beteget. A gyógytorna jelentősége ezekben az esetekben rendkívül fontos volt. A 8. héttől teljes terheléssel jártak. A nyújtó gyakorlatokat a 8. hét után kezdtük meg. Az izomtömeg jelentős csökkenése volt megfigyelhető, mely a 4–6 hónap után közelítette meg az ellenoldali izomvastagságot és izomerőt. A lábujjhegyre állást először a 12. hét után engedtük, majd 16. hét után az egylábas gyakorlatokat is végezték (14, 16,).

EREDMÉNYEK

Mind a három betegnél jó eredményt értünk el. *Karlsson* és *Peterson* szerinti boka funkcionális táblázat alapján (K–P score) (4) vizsgáltuk betegeinket évekkal a műtéti

beavatkozás után. Az első beteg folytatta a korábbi sporttevékenységét (kézilabda) K–P score: 92. A második betegünk járóképessége helyreállt, a hétköznapi életben el tudta látni mindennapi teendőit, K–P score: 64. Harmadik operált betegünk elkezdte a tervezett szabadidős sporttevékenységét (futás), K–P score: 97. Sebgyógyulási zavart a 2. betegnél észleltünk, amelynek hátterében fémérzékenység igazolódott, ezért 3 hónappal a műtét után a csavarokat eltávolítottuk. Az Achilles-ín a gyógyulást követően az ellenoldalihoz képest mindhárom esetben tömegesebb maradt, de ez minden Achilles-ín rekonstrukción átesett betegnél így van, és a betegeket nem zavarta mindennapi életükben. Az irodalom leír platelet rich plasma (PRP) injekció adását a graft területére, amely a gyorsabb beépülést szolgálja feltevésük szerint, de hosszabb utánkövetésről még nem számoltak be (7, 16,). Mi ezt a módszert nem alkalmaztuk. Az irodalom Achilles pótlások során hasonló eredményekről számolt be (6). Az ín tömeges tapintata a leggyakoribb késői maradványtünet. A mozgások során sokan számolnak be enyhe bokaizületi fájdalomról terhelés során, amelynek hátterében leggyakrabban a bokaizület és a környéki szalagrendszer, ízületi tok hegesedése áll. Ezen panaszok hátterében a megelőző időszak terhelés elmaradása miatti csont atrophia, Sudeck syndroma is állhat. Az elhanyagolt Achilles-ín szakadások, rupturák kezelésében a sebészi kezelés a választandó megoldás, azonban nincs „gold standard” a technikák közül.

MEGBESZÉLÉS

Az Achilles-ín rekonstrukciójának a célja a hossz, az erő és a funkció helyreállítása, a soleus és gastrocnemius izomzat működésének optimalizálása, a bokaízület mozgásbeszűkülésének elkerülése. Az Achilles-ín nagyobb defektusa, illetve az ín nagyfokú rövidülése esetén a szükséges hossz eléréséhez kiváló megoldás a quadriceps ínből és a hozzá tartozó patella szakaszból kialakított csont-ín graft, amelyet jól használhatunk reruptúra esetén is. A módszer felhasználható széptikus szövődény utáni szövetpótlásra is. Az egymással analóg szöveti struktúrák egyesítése által a megfelelő szöveti egységet, ezáltal gyógyulást

és megfelelő funkciót tudunk elérni. Ennek az eljárásnak a korlátját donorterületi probléma és/vagy 5–6 cm-nél nagyobb defektus jelenti. Ezekben az esetekben a különböző szabad ín-graftok közül választhatunk. A módszer hátránya, hogy a donor területen hiány keletkezik, viszont a quadriceps funkciója gyorsan helyreáll. A műtét során a beteget hasra kell fordítani, amely a műtési terület újra izolálását igényelheti. A fordítás megfelelő személyezettel, megfelelő végtagi izolációs szettel megoldható a sterilitás megtartása mellett hasonlóan a Baker cysta műtétekhez. A quadriceps ín – patella csont graft egy jól használható, biztonságos módszer.

IRODALOM

1. Arriaza R., Gayoso R., López-Vidriero E., Aizpurúa J., Agrasar C.: Quadriceps autograft to treat Achilles Chronic tears: a simple surgical technique. *BMC Musculoskelet. Disord.* 2016. 17: 116. <https://doi.org/10.1186/s12891-016-0967-1>
2. Dénes Z.: A lábdeformitások műtéti kezelése a neurológiai károsodást szenvedett betegek mozgásszervi rehabilitációja során. *Magyar Traumatológia Ortopédia Kézsebészet Plasztikai Sebészet* 1997. 40. (5): 395-399.
3. Halasi T., Hehl I., Bereznai I.: Percutan Achilles-invarrat endoszkópos kontrollal. *Magyar Traumatológia, Ortopédia, Kézsebészet, Plasztikai Sebészet* 1995. 38. (1): 31-39.
4. Karlsson J., Peterson L.: Evaluation of ankle joint function: the use of scoring scale. *Foot*, 1991. 1. (1): 15-19. [https://doi.org/10.1016/0958-2592\(91\)90006-W](https://doi.org/10.1016/0958-2592(91)90006-W)
5. Kujala U. M., Sarna S., Kaprio J.: Cumulative incidence of achilles tendon rupture and tendinopathy in male former elite athletes. *Clin. J. Sport Med.* 2005. 15. (3): 133-135. <https://doi.org/10.1097/01.jsm.0000165347.55638.23>
6. Lee J., Schubert J. M.: Surgical treatment of the neglected Achilles tendon rupture. In: Cretnik A. (ed.): *Achilles tendon.* Rijeka. Intech. 2012. 115–141. p. <https://doi.org/10.5772/30014>
7. Lin J. L.: Tendon transfers for Achilles reconstruction. *Foot Ankle Clin.* 2009. 14. (4): 729-744. <https://doi.org/10.1016/j.facl.2009.08.007>
8. Mittal A.: Management of TendoAchilles rupture. 2012. Retrieved from <https://www.slideshare.net/mittal87/management-of-tendoachillis-rupture> [2021-02-04]
9. Park S. H., Lee H. S., Young K. W., Seo S. G.: Treatment of acute Achilles tendon rupture. *Clin. Orthop. Surg.* 2020. 12. (1): 1-8. <https://doi.org/10.4055/cios.2020.12.1.1>
10. Park Y. S., Sung K. S.: Surgical reconstruction of chronic Achilles tendon ruptures using various methods. *Orthopedics.* 2012. 35. (2): e213-218. <https://doi.org/10.3928/01477447-20120123-13>
11. Pintore E., Barra V., Pintore R., Maffulli N.: Peroneus brevis tendon transfer in neglected tears of the Achilles tendon. *J. Trauma*, 2001. 50. (1): 71-78. <https://doi.org/10.1097/00005373-200101000-00013>
12. Porter D. A., Cleland K., Rund A. M.: Return of strength after Achilles tendon surgery. 2014. Retrieved from <https://lermagazine.com/article/return-of-strength-after-achilles-tendon-surgery> [2021-02-04]
13. Pot J. H., Frima H., Clevers G. J.: Clinical results of re-ruptures of the Achilles tendon. *Foot Ankle Online J.* 2014. 7. (3): 5. <https://doi.org/10.1177/1938640014533478>
14. Prasetyono T. O. H., Sisca F.: Achilles tendon reconstruction with a half-width Achilles graft and wrap-around fascial flap. *Arch. Plast. Surg.* 2019. 46. (3): 267-271. <https://doi.org/10.5999/aps.2018.00066>
15. Reito A., Logren H. L., Ahonen K., Nurmi H., Paloneva J.: Risk factors for failed nonoperative treatment and rerupture in acute Achilles tendon rupture. *Foot Ankle Int.* 2018. 39. (6): 694-703. <https://doi.org/10.1177/1071100717754042>
16. Seybold J., Twin Cities Orthopedics: Achilles tendon debridement/reattachment rehabilitation protocol. 2020. Retrieved from https://tcomn.com/wp-content/uploads/2020/01/Seybold_Achilles_Debridement-Reattachment_Rehabilitation_Protocol_2020-01.pdf [2021-02-04]
17. Takeuchi M., Suzue N., Matsuura T., Higashino K.: Reconstruction of chronic Achilles tendon rupture using the semitendinosus tendon: a case report. *J. Med. Investigat.* 2014. 61. (3): 417-420. <https://doi.org/10.2152/jmi.61.417>
18. Tudisco C., Bisicchia S.: Reconstruction of neglected traumatic Achilles tendon rupture in a young girl. *J. Orthop. Traumatol.* 2012. 13. 163-166. <https://doi.org/10.1007/s10195-012-0178-y>
19. Westin O., Nilsson Helander K., Grävare Silbernagel K., Samuelsson K., Brorsson A., Karlsson J.: Patients with an Achilles tendon re-rupture have long-term functional deficits and worse patient-reported outcome than primary ruptures. *Knee Surg. Sports Traumatol. Arthrosc.* 2018. 26. (10): 3063-3072. <https://doi.org/10.1007/s00167-018-4952-0>
20. Wiegand N., Naumov I., Vámhidy L., Farkas G., Nyárády J.: Idősült Achilles-ín-szakadás ellátása plantaris ínna és gastrocnemius fasciából készült centrális visszahajtott lebeny augmentációval. *Magyar Traumatológia Ortopédia Kézsebészet Plasztikai Sebészet.* 2006. 49. (3): 202-207.
21. Yasuda T., Kinoshita M., Okuda R.: Reconstruction of chronic achilles tendon rupture with the use of interposed tissue between the stumps. *Am. J. Sports Med.* 2007. 35. (4): 582-588. <https://doi.org/10.1177/0363546506295939>
22. Yasui Y., Tonogai I., Rosenbaum A. J., Shimozono Y., Kawano H., Kennedy J. G.: The risk of Achilles tendon rupture in the patients with Achilles tendinopathy: Healthcare Database Analysis in the United States. *Biomed. Res. Int.* 2017. 2017: 7021862. <https://doi.org/10.1155/2017/7021862>

Dr. Szilágyi Zoltán

Markusovszky Egyetemi Oktatókórház, Traumatológiai Osztály
 9700 Szombathely
 Markusovszky Lajos u. 5.

A negatívnyomás-terápia alkalmazása – 5 éves áttekintés

JAGRI ÁDÁM^{oh.1}, DR. KÖRMÖNDI SÁNDOR², DR. TÖRÖK LÁSZLÓ², DR. VARGA ENDRE²

Érkezett: 2021. május 14.

DOI: 10.21755/MTO.2021.064.0104.003

ÖSSZEFOGLALÁS

A negatívnyomás-terápia a krónikus sebellátás gold standardjává vált a traumatológiai gyakorlatban is. A szerzők retrospektív klinikai vizsgálatukban kívánták megfigyelni a negatívnyomás-terápia alkalmazásának előnyeit és korlátait gyakorlatukban. Eredményeik alapján azt tapasztalták, hogy a nemzetközi trendeknek megfelelően egyre nagyobb számban, szélesebb indikációkkal alkalmazható a kezelés a traumatológiában is. Emellett megfigyelték, hogy gyakori mechanikus sebtisztítás mellett – amely a nemzetközi tapasztalatokkal ellentétben a gyakorlatukban nem szorult háttérbe – elérhető a gyógyulás még súlyos, szövődményes esetekben is. Ennek ellenére a kezelés szövődményrátája nem különbözött a hagyományos kötszerekétől. A szerzőknek azonban nem sikerült igazolniuk, hogy a terápia alkalmazása csökkentené a kórházi ápolás, valamint az antibiotikus kezelés idejét. Feltételezik, hogy ennek háttérében a vizsgálat retrospektív módja, a csoportba sorolás egyenlőtlenségei állhatnak. Így a felvetések igazolására további vizsgálatok lehetnek szükségesek.

Kulcsszavak: *Kötözés; Negatívnyomás-terápia; Sebgyógyulás; Vákuum-asszisztált sebzárás;*

Á. Jagri, S. Körmöndi, L. Török, E. Varga: *The use of Negative Pressure Wound Therapy – a 5 year review*
Negative Pressure Wound Therapy became the gold standard technique of treating complicated wounds in traumatology. The authors wished to observe the benefits and limitations of Negative Pressure Wound Therapy in their clinical practice within a retrospective case-control study. Based on the outcomes, they have found that the use of the technique shows growing tendency year-by-year with broadening indications in traumatology, such as in international trends. Also they have found that in their practice the mechanical debridement of wounds did not show a descending tendency as in international trends. In addition, they have stated, that combining Negative Pressure Wound Therapy with frequent mechanical debridement results in prime wound healing – even in complicated wounds. Still the complication rate of the technique did not show significant difference from traditional treatments. However the authors could not confirm that the use of Negative Pressure Wound Therapy would decrease the length of hospital stay or antibiotic needs. They have assumed that the reason behind this tendency may have been resulted from the retrospective method of their study; as the sorting of patients showed discrepancy. Due to this result they have suggested the need of further studies.

Keywords: *Bandages; Negative-Pressure Wound Therapy; Vacuum; Surgical Wound Infection – Therapy; Wound Healing; Wounds and Injuries – Therapy;*

BEVEZETÉS

Az elmúlt évtizedekben számos innovatív technika jelent meg a sebkezelésben, amelyek elősegítik a gyógyulási folyamatokat akár krónikus sebek esetén is. Ennek egyik úttörője és fő képviselője a negatívnyomás-terápia (NPWT), amelynek modern, ma ismert formáját az 1990-es években mutatták be (11, 15). Azóta a technológia világszerte ismertté és alkalmazottá vált számos sebészi szakterületben, így a traumatológiában is. Ez idő alatt a módszer hatásmechanizmusát, elveit, előnyeit és hátrányait számos tanulmány vizsgálta; mára nagyszámú gyakorlati alkalmazást segítő ajánlás érhető el, amelyek könnyebbé teszik a tájékozódást e rapidan fejlődő eljárás világában. Nemzetközi, főként Egyesült Államokbeli irodalomban számos közlés olvasható a KCI cég kezelésével (VAC; *vacuum assisted closure* – levédett név a KCI kezelésére) végzett tapasztalatokról, még hazánkban főként a Hartmann névvel jegyzett *Vivano* negatívnyomás-terápiás kezelés terjedt el – Klinikánkon ez utóbbi kezelést alkalmaztuk (2, 8, 9, 10, 19).

A vákuum-terápia a krónikus sebellátás egyik fő eszközévé vált a traumatológiában (17). Posztoperatív szeptikus állapotok kezelésében szakirodalmi ajánlások szerint az alapos mechanikus sebtisztítás és az NPWT alkalmazása jelenthet opciót a konvencionális kezelése mellett. Segítségével akár periprotetikus fertőzések is jó eredménnyel kezelhetők, valamint a végtagmentésben is fontos szerepet kap (2). Az eszköz emellett jól alkalmazható lágyrészhiánnyal járó, nagy kiterjedésű sérülések gyógyításában, segítségével a defektus méretének csökkenése gyorsabban érhető el, mint hagyományos kötszerek segítségével, valamint a terápiának a bőrpótlás előkészítésében, annak támogatásában (graft megtapadás elősegítése) is szerepe jut (13, 17). Nyílt törések és nyílt ízületi sérülések esetén az NPWT kiválóan alkalmas a töréskezelés és a lágyrészek ellátása közti idő áthidalására – zárt rendszerként megakadályozza a terület fertőződését, így egyes szakirodalmi adatok alapján a fertőzőeses szövődmények ritkább előfordulása várható a kezelés mellett (2, 17). Végtagi kompartment szindrómát követő fasciotomia esetén lokálisan elégtelen keringési viszonyokkal, nagy méretű szöveti defektussal kell

számolni, azonban az NPWT alkalmazása ezen indikációban is előnyös lehet. A vákuum-hatás a helyi szöveti ödéma csökkentése és a sebszélek közelítése révén jó hatásokkal teszi lehetővé ezen páciensek gyógyítását is (17).

Összességében elmondható, hogy az innovatív negatívnyomás-terápia számos indikációval bír a traumatológiában is, a krónikus sebellátás támogatója, amely alkalmazásban alternatívája lehet a hagyományos kötszereknek, amiről a szakirodalomban számos tanulmány (1, 3, 12, 13, 14, 16) beszámol. A potenciális előnyöket a gyakorlati, mindennapi betegágy melletti alkalmazás tekintetében is szükséges vizsgálni. Így Klinikánkon egy 5 éves retrospektív vizsgálat keretén belül kívántuk megfigyelni ezen indikációban nyújtott lehetséges előnyeit. Vizsgálatunk céljaként tűztük ki, hogy Klinikánk gyakorlatát hasonlítsuk össze a szakirodalomban elérhető nemzetközi tapasztalatokkal, eredményekkel, amelyről az alábbiakban, mint NPWT-alkalmazás kívánunk beszámolni.

ANYAG ÉS MÓDSZER

A vizsgálatok a Szegedi Tudományegyetem Szent-Györgyi Albert Klinikai Központ Regionális Tudományos és Kutatás-Értékelési Bizottságának 69/2019-SZTE iktatószámú engedélyével történtek. Ennek során a Szegedi Tudományegyetem Szent-Györgyi Albert Klinikai Központ (SZTE SZAKK) Traumatológiai Klinikán 2015.01.01. – 2019.12.31. között kezelt 18–99 éves páciensek közül válogatott betegeket vizsgáltunk retrospektív módon.

Adatgyűjtésünk során a Klinika gyakorlata alapján az alábbi krónikus, fertőzött sebekre utaló BNO-kódokat alkalmaztuk:

B9560 – Staphylococcus aureus, mint egyéb főcsoportbeli betegségek kiváltó oka

B9680 – Egyéb meghatározott baktériumok, mint az egyéb főcsoportokba tartozó betegségek kiváltó oka

L0890 – A bőr és bőralatti szövetek helyi fertőzései, k.m.n.

L89H0 – Decubitus-fekély

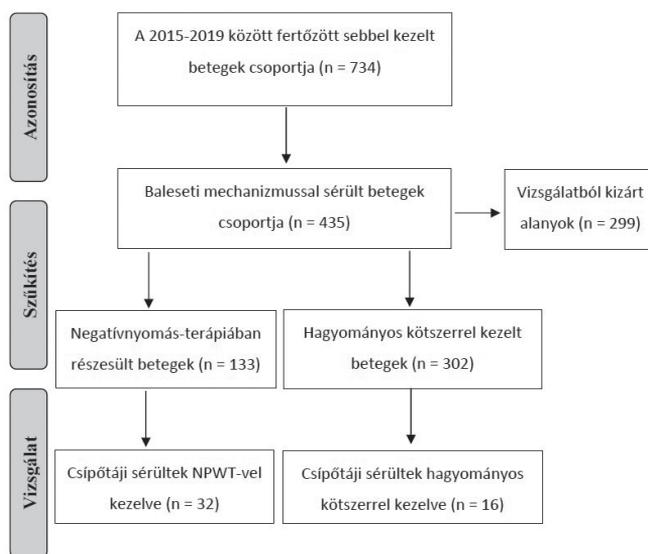
M8640 – Idült osteomyelitis váladékozó üreggel

A fenti BNO-kódok alapján azonosítottuk a vizsgált páciensek csoportját. Az így kapott betegeket csoportosítottuk aszerint, hogy

kezelésük során részesültek-e negatívnyomás-terápiában (NPWT csoport), vagy sem (konvencionális csoport). Mivel vizsgálatunk idején a negatívnyomás-terápia nem rendelkezett saját beavatkozási kóddal, így ezt az elektronikus információs rendszerben (SZTE SZAKK e-MedSolution T-Systems Magyarország Zrt; verziószám: 2020/Q2/5(202006/0160149) elérhető klinikai zárójelentések leírásában ellenőriztük. A betegek csoportba sorolása során kiválogatásra kerültek azok a páciensek, akik bár a fenti BNO-kódok valamelyikével kerültek kódolásra, nem baleseti mechanizmusú sérüléssel kerültek kezelésre (pl. hosszan tartó ágyban fekvés szövődményeként létrejött nyomásponti decubitus-fekély I-II. stádiuma, a klinikai dokumentáció alapján). Az így csoportba sorolt betegek további szűkítésre kerültek: olyan pácienseket vizsgáltunk mind az NPWT, mind a konvencionális csoportban, akik csípő-, illetve medencetáji sérülés következtében kerültek felvételre (Klinikánk NPWT segítségével legnagyobb arányban a csípő- és medencetáji sérülések kerülnek ellátásra – ld. 3. ábra). Az összesen 48 páciens kezelésével kapcsolatos eredményeket az ápolási dokumentációkban figyeltük meg (1. ábra).

A betegek vizsgálata során látóterünkbe 133 negatívnyomás-terápia segítségével kezelt

páciens került. Így az alább részletezett összehasonlítási szempontok mellett megfigyeltük a Klinikánk alkalmazott NPWT kezelések traumatológiai indikációs körét is. Fő vizsgálati szempontjainkat a szakirodalomban elérhető, a terápia potenciális előnyeit vizsgáló nemzetközi tanulmányok szempontjainak nyomán alakítottuk ki (1, 3, 12, 13, 14, 16). Megfigyeltük a műtői körülmények között végzett mechanikus sebtisztítások, debridement-beavatkozások számát és gyakoriságát az egyes pácienseknél. Vizsgáltuk a végleges gyógyulásig, kórházi elbocsátásig eltelt időt mindkét csoportban. Valamint klinikai zárójelentések, illetve ambuláns kontrollvizsgálatok leletei alapján összevetettük ezen kórházi tartózkodás végére elért sebgyógyulás kimenetelét. Orvosi szakmai, illetve finanszírozási célból kívántuk megfigyelni a kötőscserék (mind műtői, mind osztályos körülmények között végzett cserék) számának alakulását az egyes csoportokban. Az NPWT-csoportban megfigyeltük, hogy az egyes kötőscserék között mennyi idő telt el, hány naponta került sor kötőscserére. Végül Klinikánk vákuum-terápia melletti antibiotikum-használati gyakorlatát kívántuk megfigyelni; informálódunk a választás módját (célzott vagy empirikus), alkalmazás idejét és formáját (szisztémás és lokális – *collatamp*) illetően.



1. ábra

A vizsgált páciensek kiválasztásának lépései

EREDMÉNYEK

Tanulmányunk céljával tűztük ki, hogy a negatívnyomás-terápia potenciálisan előnyös nemzetközi eredményeit vizsgáljuk Klinikánk gyakorlatában, ezáltal teljesebb képet kapjunk a betegágy melletti alkalmazás eredményeiről. Összehasonlító adatgyűjtésünk mellett megfigyelhettük a Klinikánkon alkalmazott NPWT-kezelések irányát és indikációs körét. A 2. ábrán látható eredmények alapján azt tapasztaltuk, hogy a vizsgált 5 éves periódus alatt az SZTE SZAKK Traumatológiai Klinikán az eszköz alkalmazása növekvő tendenciát mutat, egyre szélesebb körben alkalmazható az NPWT a traumatológiában is. A 3. ábra segítségével kívánjuk bemutatni a negatívnyomás-terápiával kezelt betegek sérüléseinek testtájék szerinti eloszlását – ezáltal megfigyelve a módszer alkalmazhatóságát a traumatológiai ellátás során. Eredményeink szerint a vizsgált időszakban a vákuum-rendszer segítségével főként alsó végtagot érintő sérülések (az összes esetek 82%-a) kerültek ellátásra, felső végtagi sérülések ezzel szemben jóval kisebb arányban (összesen 18%). Klinikánkon a technika segítségével leggyakrabban – az esetek negyedében – csípő-, illetve medencetáji sérültek kerültek ellátásra a vizsgált időszakban, ez egybe eshet a 3. ábra jobb oldali grafikonjából leolvasható elesési sérülésmechanizmussal, valamint az ezek ellátása során létrejövő posztoperatív szövődményekkel. A tértől distalis testtájék: a láb, boka, lábszár régió összesített aránya (39%) azonban már meghaladja a csípőtáji sérüléseket, ez feltételezhetően szintén összefüggésbe hozható a sérülés mechanizmusával, a közlekedési balesetek és elesések nagyarányú előfordulásával. Így gyakorlatunkban is széles indikációval alkalmazzuk a kezelést (2–3. ábra).

A 4. ábrán látható eredményeink a kórházi ellátás végső elbocsátásig, gyógyulásig eltelt idejét, valamint a kezelés során végzett mechanikus sebtisztítások számát hasonlítja össze. A műtői körülmények között végzett debridement beavatkozások a krónikus sebellátás egyik alapvető beavatkozásának számítanak. Ennek segítségével vákuum-kezelés mellett eltávolítható a necroticus szövettörmelék, ezzel elősegítve a sebgyógyulást. Klinikánk eredményei szerint – ahogyan a 4. a ábrán látható – az NPWT csoportban átlagosan egyel többször került sor

műtői körülmények között végzett mechanikus sebtisztításra a konvencionális csoporthoz viszonyítva. A sebgyógyuláshoz szükséges ideális környezet ezáltal kerül biztosításra a kezelés mellett is.

A kezelések hatékonyságának megfigyelése, illetve finansiális szempontok elemzése végett vizsgáltuk a kórházi kezelések idejét az egyes pácienseknél. Összehasonlítottuk a végső gyógyulásig, hazabocsátásig eltelt napok számát, amely alapján eredményeink azt mutatták (4. b ábra), hogy az NPWT-csoportban a kórházi bennfekvés ideje átlagosan 20–55 nap között mozgott. Ezzel szemben a konvencionális csoportban átlagosan 20 nap alatt tartózkodtak a betegek az osztályokon.

Mindemellett e kórházi tartózkodás végére elért sebgyógyulási eredményeket is vizsgáltuk. Az adatok alapján három kategóriát jelöltünk ki: gyógyult (pl. halasztott sebzárás vagy bőrpótlás, fennmaradó krónikus szövődmény, váladékozás nélkül); krónikus seb (a kórházból történő elbocsátás után ambulánsan kezelhető váladékozás maradt fenn); és exitus. E három kategória megoszlását hasonlítottuk össze az NPWT és a konvencionális csoportban (5. ábra). Eredményeinkben azt tapasztaltuk, hogy a kezeléseket követően fennmaradó krónikus sebek arányában nincs szignifikáns eltérés. Ellenben közel kétszeres mortalitás mutatkozott az NPWT-csoportban a látóterünkbe került páciensek esetében.

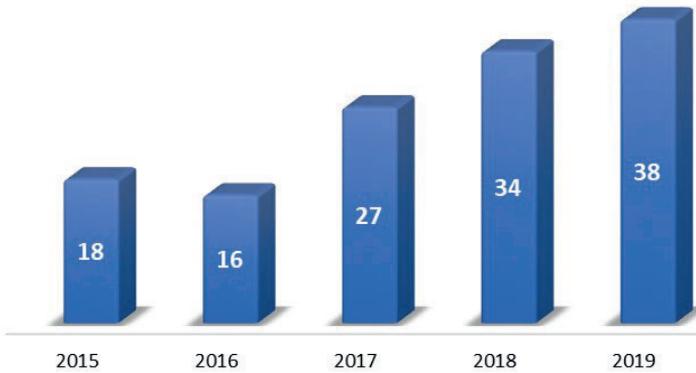
Vizsgálatunkban a kötőscserék számát és gyakoriságát igyekeztünk nyomon követni, amelynek finanszírozási szempontból lehet jelentősége. A kötőscserék számának vizsgálata során azt tapasztaltuk, hogy azok átlagos száma nem különbözik lényegesen az egyes csoportokban (6. a ábra). Az NPWT-kezelések alatt átlagosan nagyjából 4 csomag vákuumkötszer került felhasználásra betegenként, míg a kontrollcsoportban átlagosan 6 kötőscsere történt kórházi ápolásuk alatt. Másik célkitűzésünk az NPWT-csoporton belül annak megfigyelése volt, hogyan alakulnak a kötszercserék periódusai. Eredményeink azt mutatták, hogy átlagosan háromnaponta történtek kötőscserék a csoportban. Klinikánk gyakorlata szerint ez mind műtői körülmények közötti cserét, mind osztályos, betegágyban – megfelelő fájdalomcsillapítás, szedálás mellett – történő cserét takar (6. b ábra).

A negatívnyomás-terápia melletti antibiotikum-használat nemzetközi tanulmányokban való ellentmondásainak feltárása (12, 14), a hazai gyakorlat eredményeinek megfigyelése végett vizsgáltuk az NPWT melletti antibiotikus-kezelés egyes tényezőit. A hatóanyagválasztás, illetve a terápia hatékonysága szempontjából lényeges lehet, hogy történt-e bakteriológiai mintavétel, tenyésztéses vizsgálat, a választott szer ez alapján, vagy empirikusan került alkalmazásra. Eredményeink alapján a hatóanyagválasztás a vákuum-eszközzel kezelt csoportban 70,58%-ban, míg a hagyományos kezelésben részesültek csoportjában 58,33%-ban tenyésztéses, rezisztencia-vizsgálaton alapult (1. táblázat). Azaz a kezelt betegek jelentős többsége célzott antibiotikus terápiában részesült gyakorlatunkban. Azt tapasztaltuk

ugyanakkor, hogy átlagosan közel 3 nappal hosszabb ideig volt szükség antimikrobiális kezelés alkalmazására az NPWT csoportban a konvencionális csoporthoz képest.

A *collatamp* - mint lokális antibakteriális szer - alkalmazásával kapcsolatban megfigyeltük, hogy NPWT alkalmazása mellett közel háromszor gyakrabban került sor használatára, mint a konvencionális csoportban. A kezelés kimenetelét tekintve ellenben használata mellett is az esetek jelentős részében (57,1 %) krónikus seb maradt fenn (1. táblázat). Feltételezhetően a már kialakult sebészi sebfertőzés-reoperációk (tehát nem preventív indikációjú esetek) kerültek a látóterünkbe, így ezek alapján a *collatamp* ilyen irányú hatékonyságának megfigyelésére további vizsgálatok szükségesek.

NPWT-vel kezelt betegek száma



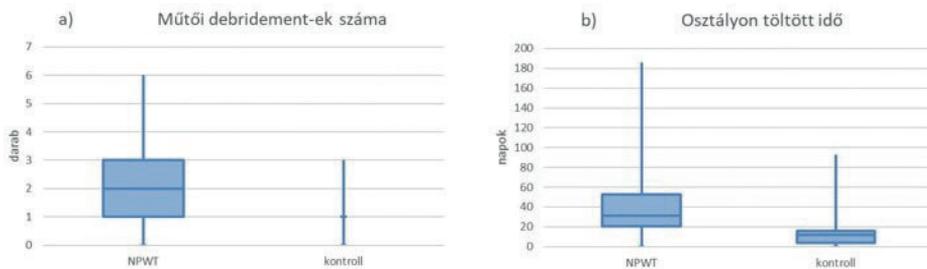
2. ábra

Az SZTE SZAKK Traumatológiai Klinikán negatívnyomás-terápiával kezelt betegek számának évenkénti megoszlása [2015-2019]



3. ábra

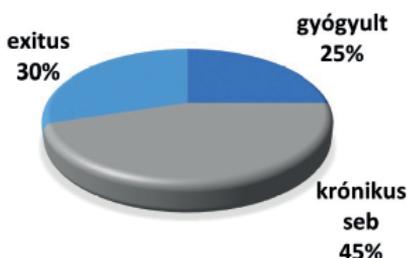
NPWT-vel kezelt páciensek sérüléseinek megoszlása; testtájék - anatómiai régió szerint (bal), keletkezési mechanizmus szerint (jobb)



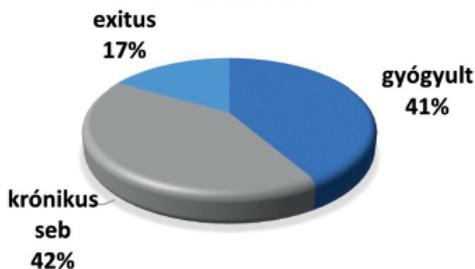
4. ábra

A műtői sebtisztítások (a) valamint a kezeléssel klinikán töltött idő (b) összehasonlítása az egyes csoportokban

A KEZELÉS KIMENETELE - NPWT -

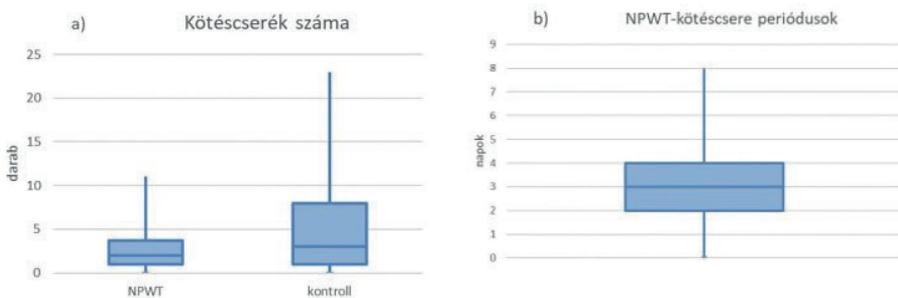


A KEZELÉS KIMENETELE - KONTROLL -



5. ábra

A kórházi kezelések kimenetelének megoszlása a csoportokban



6. ábra

A kötéscserék számának összehasonlítása (a), valamint az egyes NPWT-periódusok hosszának ábrázolása (b)

I. táblázat

NPWT melletti antibiotikus terápia eredményei a kontrollcsoporthoz viszonyítva

		experimentális csoport (NPWT)	kontroll csoport
<i>célzott antibiotikus terápia</i>		70,58 %	58,33 %
<i>antibiotikus terápia ideje</i>	átlag	8,97 nap	6,08 nap
	medián	8 nap	6,5 nap
<i>collatamp-használat aránya</i>		42,86 %	15,38 %
<i>sebgyógyulás collatamp mellett</i>	gyógyult	28,6 %	50 %
	chronicus seb	57,1 %	50 %
	exitus	14,3 %	-

MEGBESZÉLÉS

A negatívnyomás-terápia krónikus sebkezelésben nyújtott előnyeiről, elméleti háttéréről (2, 6, 10, 12), gyakorlati tapasztalatokon alapuló ajánlásairól számos forrás található a szakirodalomban (5, 7, 8, 15). E nagyszámú nemzetközi irodalom bőségesen számol be az NPWT alkalmazásának előnyeiről a konvencionális kötszerekkel szemben, amelyek révén azok alternatívája lehet számos indikációban.

A kezelés előnyeinek megértéséhez elsőként a vákuum-terápia sebgyógyulásra kifejtett hatásának (elsődleges és másodlagos ingerek) ismerete szükséges. A fő elsődleges hatások a makro- és mikrodeformitás, a sebvonatra kifejtett kontrakció, amelynek következtében a sebszélek közelednek egymáshoz, illetve a szivacs kötszer pórusai által kifejtett mikroszkopikus nyíró-húzóerők, mely mechanikai stimulus biokémiai útvonalakon keresztül serkenti a sejtprolifерációt (6, 15). A sebgyógyulást elősegítő fizikai ingerek mellett elsődleges tényezőként definiálják a sebváladék eltávolítását. A folyamatos szívóhatás következtében eltávolításra kerül a sebalapon található szövettörmelék (szöveti és immunsejtek, mikroorganizmusok) és a különféle káros enzimeket tartalmazó exsudatum (6). Hatására csökken a szöveti ödéma, a sebszélek feszülése, preventív indikációval ez az NPWT sebfelszíni, incizionális alkalmazásánál jelent előnyt (2, 9, 19). Mindezek mellett az eszköz zártsága révén környezeti kontrollt biztosít, meleg és nedves környezetben tartja a sebalapot a sebgyógyulási folyamatok elősegítéséhez, valamint az

izoláló filmkötszer segítségével csökkenti a sérülés külső környezetből, páciens bőrfelületéből származó kontaminációját (2).

Az elsődleges tényezők következményeként másodlagos hatások is hozzájárulnak a gyógyulási folyamatok elősegítéséhez. A makro- és mikrodeformitás eredményeként jó minőségű granulációs szövet képződik a sebalapon, illetve fokozódik az ér újdonszövődés. A szivacs kötszer pórusainak szűkülése-tágulása által létrehozott „masszázs-effekt”, illetve a seb környezetének megváltozott véráramlása (hypo- és hyperperfusio egyensúlya) elősegíti a gyógyulást (2, 5, 10, 18). Továbbá a sebváladék eltávolítása és a rendszer zártsága, izoláló hatása révén az eszköz potenciálisan védi a területet a mikroorganizmusok kontaminációjától. E tekintetben azonban a szakirodalomban nem áll rendelkezésre egyértelmű bizonyíték; egyes tanulmányok NPWT alkalmazása melletti hatékony és gyors dekontaminálást jegyeztek (12), míg más tanulmányban sem az NPWT csíraszám-csökkentő hatását, sem a csíraszám és a komplikációk közötti összefüggést nem sikerült igazolni (14). Általános ajánlás szerint NPWT mellett a mechanikus debridement-nek nagy jelentősége van mind a csíraszám csökkentésében, mind a szövődmények megelőzésében (2).

E hatásmechanizmusok révén a technika alkalmazása számos előnnyel bír, amelyek által jó alternatívája lehet a hagyományos kötszereknek – kiváltképpen a problémás, nehezen gyógyuló és szövődményes sebek esetén. Hatására gyorsan alakul ki jó minőségű sebalap bőséges granulációs szövetrel és

kapilláris-hálózattal, amely alkalmassá teszi a defektust másodlagos sebzárásra, illetve bőrpótlásra – ezen indikációban a graft megtapadását is elősegíti a topikálisan alkalmazott NPWT (2, 5). Az NPWT alkalmazásának további előnye a betegek életminőségének növelése. Amennyiben a seb jellegének megfelelően kerül alkalmazásra, úgy a kezelés alatti fájdalom minimálisra csökkenthető. A páciens sebe esztétikus, zárt, szagokat és sebváladékot át nem engedő kötszerrel kerül fedésre, amelynek kötéscsere gyakorisága is ritkább. Így egyrészt kíméli a beteget a kötéscserével járó kellemetlenségektől, másrészt a páciens könnyebben szocializálódik a kezelés alatt, javulnak a pszichés tényezők, valamint a kezelés mellett korai rehabilitáció is megkezdhető – végső soron a beteg hamarabb térhet vissza a munkájához, életviteléhez (3, 7).

Az NPWT finandális, gazdasági aspektusairól sem szabad megfeledkezni. Bár a vákuumkötszer szettek ára önmagában magasabb, mint a hagyományos kötszereké, a kezelések járulékos költségeinek (úgy mint a kötéscsere személyzetének, illetve a műtéti kezeléseknak a díjai, a kórházi bennfekvés költségei, valamint a mosodai tételek) és az NPWT sebgyógyulást elősegítő hatásának figyelembevételével hosszabb távon pénzügyi előnyökkel is járhat a hagyományos kötszerekkel szemben (1, 3, 13, 16).

Mindezen előnyöket, elméleti ismereteket a gyakorlati alkalmazásban érdemes vizsgálni. Emiatt Klinikánkon egy belső használatra készített finanszírozási tanulmány (NPWT és konvencionális kötszerek összehasonlítása) folytatásaként végeztünk retrospektív adatgyűjtést. Ennek segítségével kívántuk megfigyelni az NPWT gyakorlatunkban történő alkalmazásának lehetséges előnyeit a hagyományos kezeléssel szemben. Eredményeinket a nemzetközi szakirodalomban fellelhető tapasztalatokkal vetjük össze.

Elsőként a technika traumatológiai indikációs körét, tendenciáit figyeltük meg. A vizsgált 5 éves periódus alatt az SZTE SZAKK Traumatológiai Klinikán folyamatosan növekvő használatot tapasztaltunk; évenként egyre nagyobb esetszámmal került alkalmazásra a terápia. Egyre több testtájék sérülései, színes baleseti eredettel kerültek ellátásra NPWT segítségével. E bővülő használat, széles indikációban történő alkalmazás egybeesik a nemzetközi

irányvonallal, egyre bővülő alkalmazási lehetőségekkel (2). Vizsgálatunk rámutatott az utánkövetés nehézségeire is; adatgyűjtésünk idején az NPWT nem rendelkezett saját beavatkozási kóddal – így ennek hiányában a klinikai gyakorlat szerinti fertőzött sebekre utaló BNO-kódok alapján válogattuk ki a terápiaiban részesült pácienseket. Számos olyan beteg kikerült ezáltal vizsgálatunk látóköréből, akik bár vákuum-terápiában részesültek, adminisztrációjukkor eltérő kódolást alkalmaztak. A kötés-szettek megrendeléséből, felhasználásából származó adatok alapján a vizsgált eseteknél jóval több beteg került ellátásra a vizsgált periódusban. Feltételezzük, hogy a jelenség hátterében a beavatkozási kód hiánya, így az ebből adódó eltérő adminisztráció állhat, így vizsgálatunk rávilágított arra, hogy bár a nemzetközi statisztikákhoz hasonlóan egyre emelkedő irányt mutat az NPWT használata, ennek pontos követéséhez (mind tudományos, szakmai, mind finanszírozási célokból) elengedhetetlen lenne a egységes kódolás bevezetése, amely cikkünk megjelenése idején már folyamatban van.

Tanulmányunk során célként tűztük ki a fenntebb részletezett NPWT nyújtotta előnyök és hátrányok megfigyelését a klinikai alkalmazás során. Elsőként a műtői körülmények között végzett mechanikus sebtisztítások számát vizsgáltuk az egyes pácienseknél. Nemzetközi tanulmányokban az NPWT hátrányként említik, hogy alkalmazása mellett a mechanikus sebtisztítás, necrectomia gyakran háttérbe szorul, ezzel késleltetve, hátrálta a sebgyógyulást (1, 2). Klinikánkon eredményeink alapján több debridement-műtét került elvégzésre a konvencionális kötszerekkel kezelt páciensekhez képest. A sebgyógyulás elősegítése, végkimenetele szempontjából előnyös lehet a fokozott számú debridement végzése, kiváltképpen, hogy e debridement műtétek gyakran a szintén innovatív technikának számító jet-lavage segítségével történnek. A klinikai gyakorlatunkban így nem figyelhető meg a vákuum-rendszer hátrányaként említett necrectomia háttérbe szorulása.

Ájánlások szerint a rendszer alkalmazásának egyik legnagyobb előnye, hogy a sebgyógyulás elősegítésével lerövidül a gyógyuláshoz szükséges idő, hatékonyabban és gyorsabban érhető el olyan állapot, amellyel a beteg

otthonába bocsátható (25). Tanulmányunk eredményei azonban mást mutattak; a negatívnyomás-terápiában részesülő csoportban átlagosan háromszor annyi időt töltöttek kórházi bennfekvéssel, mint a hagyományos kötszerrel kezelt páciensek, illetve bizonyos esetekben akár a 200 napot is megközelítette az ápolási idő (4. b ábra). Vizsgálatunk eredményei és a szakirodalom közötti eltérés magyarázata – és egyben tanulmányunk kritikája is – lehet a vizsgálat módja; retrospektív adatgyűjtés lévén az egyes páciensek csoportba sorolása nem véletlenszerűen történt, hanem a kezelési indikációk alapján. Gyakorlatban a súlyosabb, szövődményes, nehezen gyógyuló esetek kerültek NPWT-vel ellátásra, míg a kevésbé súlyos esetekben hagyományos kötszert alkalmaztak. Ez magyarázhatja, hogy a súlyosabb esetek végleges gyógyulásához hosszabb kórházban töltött idő szükségeltetett. Eredményeinkben ennek ellenére megmutatkoznak az NPWT krónikus sebkezelésben nyújtott előnyei. A vákuum-terápiával kezelt súlyos állapotú páciensek, akik nem ritkán hosszú intenzív osztályos kezelésben részesültek a szeptikus komplikációk miatt – amelyeket hagyományos kötszerek segítségével nem lehetett volna hatékonyan ellátni – több mint kétharmada a komplikációk ellenére elhagyhatta az intézményt a kezelés végére. Érdemes emellett megfigyelni a kezeléseket után fennmaradó szövődmények (úgy mint ambulánsan kezelt váladékozás, krónikus seb fennállása) arányát; közel megegyező hányad mutatkozott a csoportokban, így a negatívnyomás-terápia szövődményrátája nem különbözött a konvencionális csoporthoz képest – a súlyosabb esetek ellenére sem.

A kötéscserék számának, gyakoriságának tekintetében bár az NPWT-csoportban jóval hosszabb ideig tartott a kórházi ellátás ideje, mégis a páciensenként átlagosan felhasznált kötszer-csomagok száma nem különbözött lényegesen a rövidebb ideig kezelt konvencionális csoport betegeihez képest. Az NPWT csoport átlagos kórházi tartózkodási idejére vetítve jóval több hagyományos kötszer került volna felhasználásra, amennyiben ezen páciensek konvencionális módon kerültek volna ellátásra. E megfigyelésünk alátámasztja korábbi belső használatra készített finanszírozási kimutatásunkat, mely szerint közép és hosszú távon megtérül az önmagában költségesebb NPWT

alkalmazása a járulékos költségek csökkentése révén. Emellett a kötéscsere a vákuum-kötészek esetében sem jelent többletmegterhelést (műtői, vagy betegágyban történő szivacs-kötészer csere) a hagyományos kötszerekhez képest a hosszabb ápolási idő ellenére sem. Továbbá vizsgáltuk az egyes NPWT-periódusok hosszát; az egyes kötéscserék közötti időt; azt tapasztaltuk, hogy Klinikánkon e tekintetben érvényesülnek a nemzetközi ajánlások (8), amelyek szerint 3–5 naponta érdemes a kötéscseréket elvégezni kezelés során – átlagosan háromnaponta történtek kötéscserék a gyakorlatunkban.

Érdemes megjegyezni, hogy az NPWT-kezelés egyik limitációja a kezelés ideje; amennyiben többedik kötéscserét követően sem érhető el jó hatékonyságú sebgyógyulás, megfontolandó a terápiás terv újragondolása, más módszerek, eszközök alkalmazásával. Vizsgálatunk során a látóterbe került esetekben szélső értéként 10–12 NPWT-periódust láttunk, mely esetekben a sebgyógyulás kimenetele sem volt megfelelő – a terápiás terv módosítására volt szükség. További vizsgálatok szükségesek egy olyan ajánlás kiadására, amely megfogalmazza, hány vákuum-periódust követően javasolt a terápiás terv újragondolásának megfontolása.

A nemzetközi szakirodalomban az NPWT használata melletti antibiotikus-kezelés tényezőit illetően nem található egységes álláspont. Egyes tanulmányok az antibiotikum-igény és a bakteriális csíraszám csökkenéséről számoltak be, amely potenciálisan csökkentheti az antimikrobiális kezelés hosszát (12). Míg más megfigyelések szerint a kezelésnek a gyakorlatban nincs ilyen jellegű hatása. Eredményeink ez utóbbit támasztották alá; átlagosan hosszabb ideig került alkalmazásra az NPWT-csoportban antibiotikus kezelés a hagyományos kötszerekkel kezelt betegek csoportjához viszonyítva. Az ápolási időnél megfigyeltékhez hasonlóan ez esetben is feltételezhető a két csoport különbözőségéből adódó torzítás; szövődményesebb esetekben hosszabb ideig került alkalmazásra a terápia – így további vizsgálatok lehetnek szükségesek a fenti hipotézis megfigyelésére.

Következtetésként elmondható, hogy a negatívnyomás-terápia az utóbbi években bevált kezelési módként szolgál a traumatológiában a szövődményes esetek ellátásában is.

Szakirodalom alapján számos előnnyel rendelkezik a sebgyógyulás elősegítése szempontjából, amelyek egy részét vizsgálatunk igazolta. Így a klinikai gyakorlatban is egyre szélesebb indikációs körrel, egyre nagyobb számmal kerül alkalmazásra a technika, amelyet reményeink szerint hamarosan az adminisztrációs elvek is követnek majd. Tapasztalataink szerint gyakorlatunkban a szűkséges mechanikus sebtisztítás sem marad el NPWT alkalmazása mellett. Vákuum-terápia alkalmazásával, valamint megfelelő mennyiségű és minőségű mechanikus debridement végzésével érhető el a legjobb gyógyulási eredmény. Ennek köszönhetően a súlyosabb, szövődményesebb esetek is jó hatásokkal kezelhetők. Mindezen előnyök mellett meg kell jegyezni – mint minden kezelés

esetében – a negatívnyomás-terápia alkalmazása során is mérlegelni kell az általa nyújtott előnyöket és potenciális veszélyeket. Érdemes észben tartani a kezelés egyik fő limitációját: amennyiben többedik NPWT periódus után sem mutatkozik javulás a sebgyógyulásban, megfontolandó a terápiás terv újragondolása. Kellő tapasztalat és felkészülés mellett, a kezelés limitációit figyelembe véve a kezelés alkalmazása során nem kell számolni megnövekedett komplikációrátával, szövődményekkel sem. Így az NPWT alkalmazásával jó eredmények érhetőek el a sebgyógyulásban, melynek potenciális társadalmi-gazdasági előnyei is lehetnek – azonban további vizsgálatok szükségesek ezek pontosabb igazolására, ajánlások megfogalmazására.

IRODALOM

1. Apelqvist J., Armstrong D. G., Lavery L. A., Boulton A. J.: Resource utilization and economic costs of care based on a randomized trial of vacuum-assisted closure therapy in the treatment of diabetic foot wounds. *Am. J. Surg.* 2008. 195. (6): 782-788. <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2007.06.023>
2. Apelqvist J., Willy C., Fagerdahl A. M., Fraccalvieri M., Malmjö M., Piaggese A., Probst A., Vowden P.: EWMA Document: Negative Pressure Wound Therapy. *J. Wound Care*, 2017. 26. (Suppl. 3): S1-S154. <https://doi.org/10.12968/jowc.2017.26.Sup3.S1>
3. Braakenburg A., Obdeijn M. C., Feitz R.: The clinical efficacy and cost effectiveness of the vacuum-assisted closure technique in the management of acute and chronic wounds: a randomized controlled trial. *Plast. Reconstr. Surg.* 2006. 118. (2): 390-397. <https://doi.org/10.1097/01.prs.0000227675.63744.0f>
4. Chia C. L. K., Shelat V. G., Low W., George S., Rao J.: The use of collatamp g, local gentamicin-collagen sponge, in reducing wound infection. *Int. Surg.* 2014. 99. (5): 565-570. <https://doi.org/10.9738/INTSURG-D-13-00171.1>
5. Evangelista M. S., Kim E. K., Evans G. R., Wirth G. A.: Management of skin grafts using negative pressure therapy: the effect of varied pressure on skin graft incorporation. *Wounds*. 2013. 25. (4): 89-93.
6. Glass G. E., Murphy G. F., Esmaili A., Lai L. M., Nanchahal J.: Systematic review of molecular mechanism of action of Negative-Pressure Wound Therapy. *Br. J. Surg.* 2014. 101. (13): 1627-1636. <https://doi.org/10.1002/bjs.9636>
7. Henderson V., Timmons J., Hurd T., Deroo K., Maloney S., Sabo S.: NPWT in everyday practice made easy. *Wounds International*, 2010. 1. (5): 3-8.
8. Horch R.: Incisional Negative Pressure Wound Therapy for high-risk wounds. *J. Wound Care*, 2015. 24. (Suppl. 4): 21-28. <https://doi.org/10.12968/jowc.2015.24.Sup4b.21>
9. Hylidig N., Birke-Sorensen H., Kruse M., Vinter C., Joergensen J. S., Sorensen J. A., Mogensen O., Lamont R.F., Bille C.: Meta-analysis of Negative Pressure Wound Therapy for closed surgical incisions. *Br. J. Surg.* 2016. 103. (5): 477-486. <https://doi.org/10.1002/bjs.10084>
10. Malmjö M., Gustafsson L., Lindstedt S., Gesslein B., Ingemansson R.: The effects of variable, intermittent and continuous negative pressure wound therapy, using foam or gauze on wound contraction, granulation tissue formation and ingrowth into the wound filler. *Eplasty*, 2012. 12. e5
11. Miller C.: The history of Negative Pressure Wound Therapy (NPWT): From „Lip Service” to the modern vacuum system. *J. Am. Coll. Clin. Wound Spec.* 2013. 4. (3): 61-62. <https://doi.org/10.1016/j.jccw.2013.11.002>
12. Morykwas M. J., Argenta L. C., Shelton-Brown E. I., McGuirt W.: Vacuum-assisted closure: a new method for wound control and treatment: animal studies and basic foundation. *Ann. Plast. Surg.* 1997. 38. (6): 553-562. <https://doi.org/10.1097/0000637-199706000-00001>
13. Mouës C. M., van den Bemd G. J., Meerding W. J.: An economic evaluation of the use of TNP on full-thickness wounds. *J. Wound Care*, 2005. 14. (5): 224-227. <https://doi.org/10.12968/jowc.2005.14.5.26776>
14. Mouës C. M., Vos M. C., Jan-Gert C. M.: Bacterial load in relation to vacuum-assisted closure wound therapy: A prospective randomised trial. *Wound Rep. Reg.* 2004. 12. (1): 11-17. <https://doi.org/10.1111/j.1067-1927.2004.12105.x>
15. Orgill D. P., Bazer L. R.: Negative Pressure Wound Therapy: past, present and future *Int. Wound J.* 2013. 10. (Suppl. 1.): 15-19. <https://doi.org/10.1111/iwj.12170>

16. Phielbeck T. E., Whittington K. T., Millshap M. H.: *The clinical and cost effectiveness of externally applied pressure wound therapy in the treatment of wounds in home healthcare Medicare patients.* *Ostomy Wound Manage*, 1999. 45. (11): 41-50.
17. Szentkereszty Zs., Pellek S., Tóth Cs. Zs.: *Negatívnyomás-terápia; elméleti ismeretek és gyakorlati alkalmazás.* *Biatorbágy. Negatívnyomás-terápiával a Sebgyógyulásért Egyesület.* 2017. 4-7., 87-120. p.
18. Vaienti L., Gazzola R., Benanti E.: *Failure by congestion of pedicled free flaps for reconstruction of lower limbs after trauma: the role of negative pressure wound therapy.* *J. Orthop. Trauma*, 2013. 14. (3): 213-217. <https://doi.org/10.1007/s10195-013-0236-0>
19. Willy C., Agarwal A., Andersen C. A., Santis G. D., Gabriel A., Grauhan O., Guerra O. M., Lipsky B. A., Malas M. B., Matgjesen L. L., Singh D. P., Reddy V. S.: *Closed incision Negative Pressure Therapy: international multidisciplinary consensus recommendations.* *Int. Wounds J.* 2017. 14. (2): 385-398. <https://doi.org/10.1111/iwj.12612>

Levelező szerző:**Dr. Kőrmöndi Sándor Pál**

Szegedi Tudományegyetem Szent-Györgyi Albert KK, ÁOK, Traumatológia Klinika

6725 Szeged, Semmelweis utca 6.

E-mail: kormondi.sandor.pal@med.u-szeged.hu

Patella instabilitás kezelésének rövidtávú eredményei medialis patellofemoralis szalagpótlással

DR. HORVÁTH ÁDÁM, DR. TAVASZI ZSOLT, DR. NOVOGRÁDECZ GERGELY, DR. MINTÁL TIBOR

Érkezett: 2021. március 19.

DOI: 10.21755/MTO.2021.064.0104.004

ÖSSZEFOGLALÁS

A térdkalács instabilitása viszonylag gyakran előforduló kórkép, amely általában már gyermekkorban, illetve fiatal felnőttkorban diagnosztizálásra kerül. A térdkalács megfelelő helyzetéért csontos és lágyrész képletek egyaránt felelősek. Az elsődleges medialis stabilizátor a medialis patellofemoralis szalag. Az instabilitás kezelésére operatív ellátás esetén számos technika ismert, lágyrész valamint csontos műtétek a térd extensor apparatus proximalis és distalis régiójában. A szerzők megvizsgálták a patella instabilitás miatt 2016. január 1. – 2019. december 31. között intézetükben a medialis patellofemoralis szalagpótlásban részesült betegeket. 12 esetben történt szalagpótlás saját Hamstring inakkal. A műtétet artroszkóppal asszisztálva végezték, amely során lateralis retinaculum behasítás is történt. A felmérések retrospektíven, a beavatkozásokat követően átlag 9 hónappal történtek. Az elvégzett fizikális, radiológiai vizsgálatok, valamint a szubjektív és objektív tesztek (IKDC, Tegner, Lysholm) alapján a betegeknél kiváló és jó eredményeket mutattak ki. Ismételt ficam egy esetben sem volt. Következtetésként elmondható, hogy a medialis patellofemoralis szalagpótlás megfelelő módszer lehet a patella instabilitás kezelésére.

Kulcsszavak: *Ficam; Instabilitás; Patella; Szalagpótlás; Térdficam;*

Á. Horváth, Zs. Tavaszi, G. Novográdecz, T. Mintál: Short-term results of treatment of patellar instability with medial patellofemoral ligament replacement

The instability of the patella is a relatively common disorder, which is usually diagnosed in childhood or at a young age. The correct position of the patella is determined by soft tissue and bony components. The primary medial stabilizing factor according to data from international literature is the medial patellofemoral ligament. Lots of surgical options are known for patellar instability reconstructions in the proximal or distal part of the extensor apparatus. The authors analyzed patients, who went under medial patellofemoral ligament replacement in the department between 2016.01.01–2019.12.31. There were 12 cases with using autológ Hamstring grafts for replacements. The surgery was performed with the help of an arthroscope, and lateral release was performed in every case. The analysis is retrospective; the patients were tested averagely 9 months after the operations. The physical and radiological examinations and the subjective and objective questionnaires showed excellent and good results. There was no re-luxation of the patella. These clinical results indicate that the medial patellofemoral replacement with autografts is an appropriate surgical treatment for patellar instability.

Keywords: *Joint Instability – Surgery; Knee Joint – Physiopathology; Patellar Dislocation – Surgery; Patellar Ligament – Surgery; Tendons – Transplantation;*

BEVEZETÉS

Patellofemoralis instabilitáson a patella visszatérő luxatióját, subluxatióját értjük. Ritka kivételtől eltekintve a patella lateral felé mozdul ki a helyéről. Egy átlagos populációban a primer patella ficam prevalenciája 6/100000 fő. Legmagasabb az előfordulás 10–17 éves lányoknál, 33/100000 fő (13). Az első ficam idején az átlagéletkor 16 év, míg a visszatérő ficamnál 21 év. A ficamok közel fele (51.9%) sporttevékenység közben jön létre (7, 12).

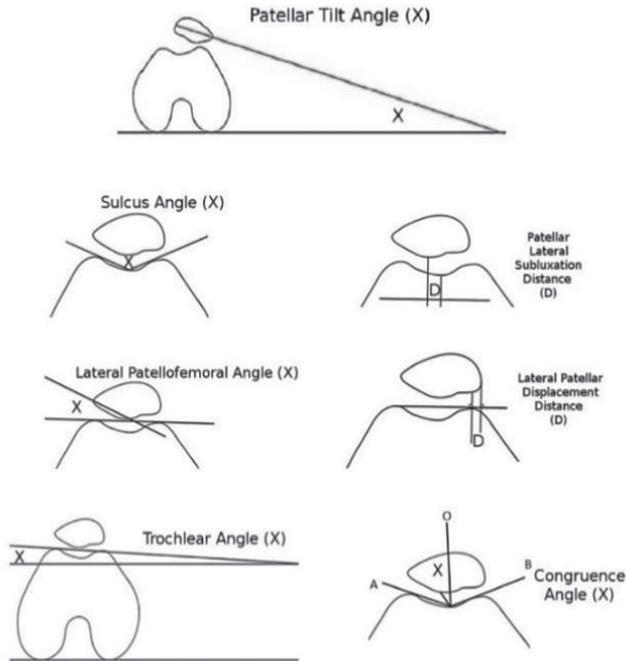
A ficamok három fajtája különíthető el. Az akut patellaficam adekvát traumára jön létre. Az ismétlődő vagy recidív ficam akut ficamot követően jelentkezik, sokszor ugyanazon mozdulatsor hatására. Szokványos, habituális ficamnál a térd minden hajlításakor luxálódik a patella, majd ezt spontán repozíció követi. Ez utóbbi oka gyakran congenitalis (16, 18).

A lágyrészek, szalagok és izmok valamint a csontos tényezők kölcsönhatása, egyensúlya kulcs a patella helyzetében, ha bármelyik stabilitást elősegítő tényező károsodik, az patellofemoralis instabilitásához vezethet (1). Az instabilitás elsődleges anatómiai kockázati tényezői közé tartozik a sekély trochlea, trochlea dysplasia, a lateralizált tuberositas tibiae, a patella alta. Másodlagos kockázati tényezők a túlzott femoralis anteverzió, túlzott lateralis tibia torzió, genu valgum, genu recurvatum (8). Az instabilitás mértéke fizikális, illetve képpalkotó vizsgálatokon alapuló mérésekkel objektívizálható. A konvencionális röntgenvizsgálatok mellett a CT vagy MRI vizsgálatok is fontos adatokat szolgáltatnak. A térdkalács és tuberositas tibiae helyzetét jelzi a Q szög (2). Az axiális patella felvételt Merchant-nézetből készítjük, amelyet „defilé” felvételnek hívunk a klinikai gyakorlatban (11). A lateralis irányú képpalkotó felvételen a patella és a ligamentum patellae hosszának arányából az Insall-Salvati érték mérhető (9). A patella dőlés szöge (patellar tilt angle) a patella medialis és lateralis szélét összekötő és a femur condylusok hátsó felszíne által alkotott egyenesek által alkotott szög (normáltartomány: -2° – 20,9). A sulcus szöget (sulcus angle) a trochlea legmélyebb pontját a medialis és lateralis condylus legmagasabb pontjával összekötő egyenesek alkotják (normáltartomány: $138\pm 6^{\circ}$). A lateralis patellofemoralis szög (lateral patellofemoral angle) a femur condylusok legmagasabb

pontján átmenő egyenes és a patella lateralis ízfelszínére fektetett egyenes által bezárt szög (normáltartomány: $11,6\pm 6^{\circ}$). A kongruencia szöget (congruence angle) a sulcus szögfelező egyenese, valamint a patella legalsó pontját és a trochlea legmélyebb pontját összekötő egyenes által bezárt szög határozza meg (normáltartomány: -8 – 14°). A trochlea szög (trochlea angle) a femur condylusok felső pontját érintő egyenes vízszintessel bezárt szöge (normáltartomány: $-1,6\pm 6^{\circ}$) (1. ábra). MRI vizsgálat során a fenti értékek mellett látható a szalagok és egyéb lágyrészek állapota, továbbá jól mérhető a tuberositas tibiae és a trochlearis árok távolsága, röviden TT–TG távolság. Ennek normál értéke 20 mm alatt van (4).

Az instabilitás műtéti kezelésére számos operatív technika ismert. A proximális régióban végzett műtétek elsősorban a térd lágyrészeit érintik, a lateralis retinaculum lazításával, és a medialis retinaculum szűkítésével, rekonstrukciójával (5, 13). A distalis régióban végzett műtétek a tuberositas tibiae – és vele együtt a ligamentum patellae – áthelyezésével, medializálásval járnak. Ezekkel a módszerekkel a Q szög, a TT–TG távolság és a patella alta is befolyásolható. Azokban az esetekben ajánlott ezt a típusú műtétet végezni, amikor a TT–TG távolság 18–20 mm-nél nagyobb (4, 10). Ritkábban alkalmazott beavatkozások közé a femur, a tibia és a patella osteotomiájával járó műtétek tartoznak. Az árok-trochleoplasztikával megfelelő mélységű árok hozható létre – sulcus szög csökkentésével – a patella stabilizálásához, míg a lateralis femur condylus ék-osteotomiájánál a megemelt lateralis ízfelszín gátolhatja meg a patellaficamot.

A patella elsődleges medialis rögzítő eleme a medialis patellofemoralis szalag (MPFL), a teljes medialis stabilizáló erő 53%–60%-áért felel (3, 14). Ebből következik, hogy a szalag rekonstruálása elengedhetetlen az instabilitás kezelésében. (6, 15). Az MPFL rekonstrukciós lehetőségek közül az egyik legelterjedtebb a medialis szalag pótlása és a lateralis retinaculum lazítása. Leggyakrabban autológ gracilis vagy semitendinosus inakkal történik, de szintetikus vagy allograftok használata is elterjedt. Nagy esetszámot bemutató és összehasonlító tanulmányok alapján az MPFL pótlás megfelelő ellátási módszer a patella instabilitás kezelésére.



1. ábra

A patella helyzetének mérésére alkalmazható szögek

ANYAG ÉS MÓDSZER

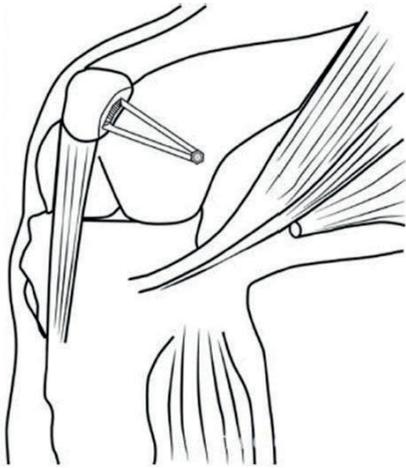
A Pécsi Tudományegyetem Ortopédiai Klinikáján 2016. január 1. és 2019. december 31. között MPFL pótláson átesett betegeket mértünk fel. Vizsgálatunkban 12 páciens – 4 férfi és 8 nő – vett részt, akiknek átlagos életkora 22 év volt (16–34 év). A betegek közül 10 esetben recidív, 2 esetben habituális patellaficam szerepelt a háttérben.

A vizsgált összes esetben a beavatkozások során térdízületi artroszkópia történt, lateralis retinaculum behasítást végeztünk, majd nyílt feltárásból autológ gracilis ín, vagy ennek elégtelensége esetén semitendinosus ín felhasználásával pótoltuk a medialis patellofemoralis szalagot. A graftot a patellán titán horgonyokkal, a femuron interferencia csavarral rögzítettük, az ízület 25–30 fokos flektált helyzetében (2. ábra). Csontos korrekciót nem végeztünk, a TT–TG távolság ezen eseteknél 18 mm alatt volt.

A posztoperatív időszakban a végtagot fix 5–10 fokos flektált helyzetben rögzítettük 6 hétre, az első 3 hétre teljes tehermentesítést javasoltunk. A rehabilitációs kezelések és gyógytorna átlagosan 6 hónapig tartottak a műtétet követően.

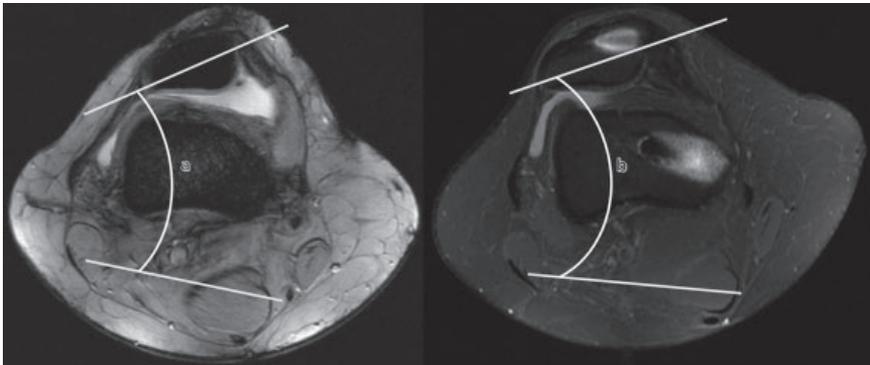
A felméréseket retrospektíven a műtétek után átlagosan 9 hónappal (6–16) végeztük. A szubjektív és objektív eredményekhez képalakító vizsgálatokat és nemzetközileg hitelesített kérdőíveket alkalmaztunk, a műtét előtti és utáni állapotra vonatkozóan. A röntgen és MRI vizsgálatok során az Insall–Salvati indexet, a lateralis patellofemoralis szöget, a sulcus szöget, a patella dőlésszögét (3. ábra), és a kongruencia szöget (4. ábra) mértük.

A szubjektív tünetek vizsgálatára a KOOS (Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score), a Kujala, a Lysholm, és az IKDC 2000 (International Knee Documentation Committee) kérdőíveket használtuk.



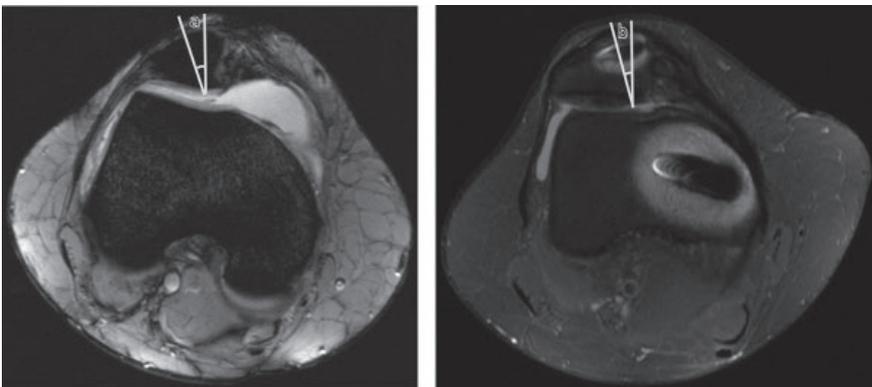
2. ábra

A graft rögzítési technikája sematikusán, illetve nagy nyílt műtét során készült képen. (Tuberositas medializálás is történt, az eset emiatt nem került bele ebbe a vizsgálatba, de a graft jól láthatósága miatt szerepel itt a kép.) Forrás: saját anyag



3. ábra

A patella dőlésszög változása MRI felvételen (bal oldalon T2, jobb oldalon PDFS szekvencia). Műtét előtt (a) 40°, műtét után (b) 29°



4. ábra

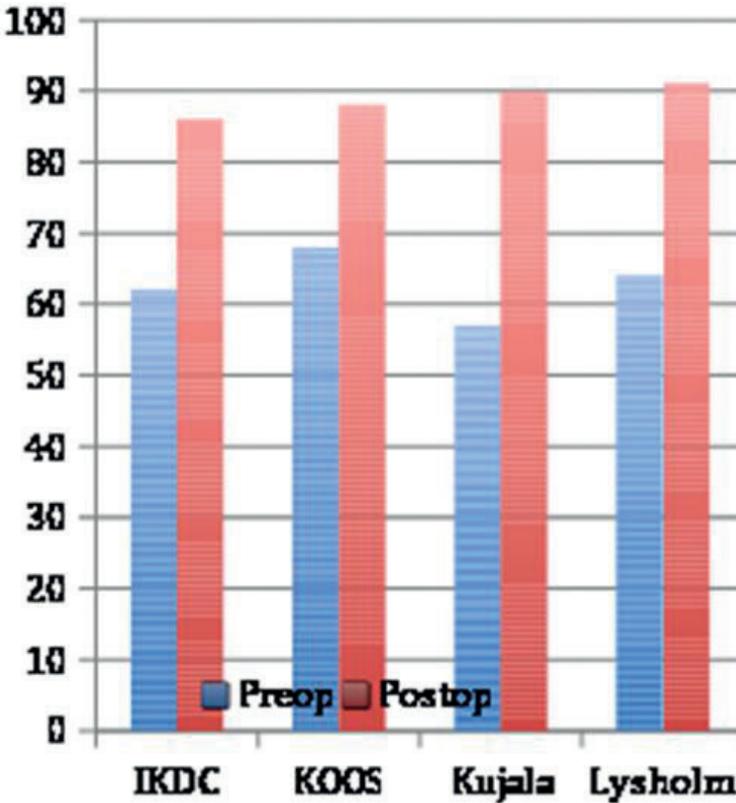
A kongruencia szög változása MRI felvételen (bal oldalon T2, jobb oldalon PDFS szekvencia). Műtét előtt 21° (a), műtét után 12° (b)

EREDMÉNYEK

A műtétek előtti és utáni állapotok adatait páros t-próbával dolgoztuk fel. Szignifikancia szintnek a $p < 0,05$ értéket határoztuk meg. Az analízis során kapott eredményeket táblázatokban jelenítettük meg (1. táblázat).

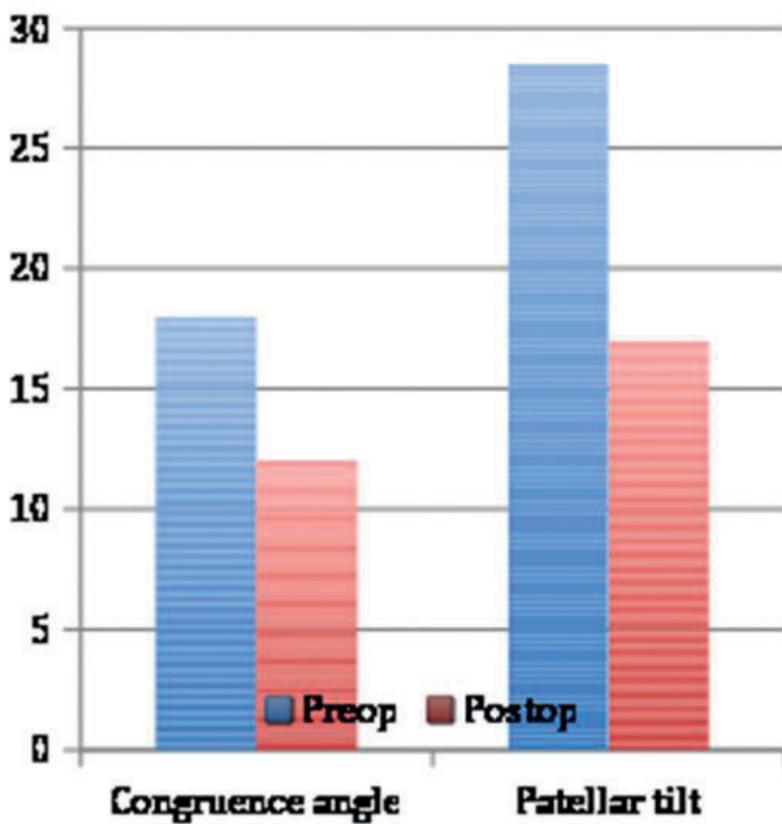
A szubjektív kérdőívek (IKDC, KOOS, Kujala, Lysholm) értéke minden esetben szignifikánsan növekedett a műtétek után (5. ábra). A képalakító vizsgálatokon a lateralis patellofemoralis

szög, a patella dőlésszöge és a kongruencia szög csökkentek szignifikánsan, (6. ábra). Az Insall–Salvati index és a sulcus szög nem változott (sulcus szög átlag: 138° , Insall–Salvati Index átlaga 1,35), mivel csontos műtét nem történt. Ezek alapján elmondható, hogy a sérültek a műtét után szignifikánsan jobbnak értékelték az operált térdízületük állapotát, valamint kijelenthetjük hogy a patella állása egészségesebb tartományba került.



5. ábra

Kérdőívek értékeinek összehasonlítása a műtétek előtt és után



6. ábra
 Kongruencia és patella dőlésszögek átlaga a műtétek előtt és után

I. táblázat*Eredmények statisztikai feldolgozása a műtétek előtt és után*

Páros t-próba								
	Párosított eltérések					t	df	
	Átlag	Std. Deviáció	Std. hiba átlag	95% Konfidencia Intervallum				
				Alsó	Felső			
Preop. IKDC – Posztop. IKDC	-23,9667	18,9866	5,481	-36,0302	-11,903	-4,373	11	,001
Preop. KOOS – Posztop. KOOS	-19,9500	12,2329	3,531	-27,7224	-12,178	-5,649	11	,000
Preop. Kujala – Posztop. Kujala	-33,3333	18,5929	5,367	-45,1467	-21,520	-6,210	11	,000
Preop. Lysholm – Posztop. Lysholm	-27,3333	19,6114	5,661	-39,7938	-14,873	-4,828	11	,001
Preop. Insall–Salvati – Posztop. Insall–Salvati	-,01500	,05649	,0163	-,05089	,02089	-,920	11	,377
Preop. Lat. PF szög – Posztop. Lat. PF szög	2,6833	4,2355	1,223	-,0078	5,3745	2,195	11	,049
Preop. Sulcus szög – Posztop. Sulcus szög	-1,5667	4,6275	1,336	-4,5068	1,3735	-1,173	11	,266
Preop. kongruencia szög – Posztop. kongruencia szög	6,9000	9,2170	2,661	1,0438	12,7562	2,593	11	,025
Preop. Patella dőlés – Posztop. Patella dőlés	2,2167	2,1332	,6158	,8613	3,5720	3,600	11	,004

MEGBESZÉLÉS

A patella instabilitás háttere gyakran komplex, több anatómiai vagy élettani tényező eltérése okozza a problémát. Ezek alapján minden eset kezeléséhez egyedi tervezés és mérlegelés szükséges. Figyelembe kell venni a beteg életkorát, aktivitási szintjét, a fizikális és képalkotó vizsgálatok eredményeit, és ezek alapján a beteg számára legmegfelelőbb kezelési módszer kiválasztására kell törekedni.

A patella helyben tartásában kulcsszerepe van a medialis stabilizátoroknak, elsősorban a medialis patellofemoralis szalagnak, ezért műtéti beavatkozás esetén ennek a rekonstrukcióját mi is elengedhetetlennek tartjuk. A vizsgált eseteinknél a posztoperatív időszakban szoptikus szövödményt nem észleltünk, ismételt térdkalács ficam egyik betegnél sem fordult elő. Az operált páciensek az átlagos 6 hónapig tartó rehabilitációs időszak után a korábbi

munkájukhoz és fizikai aktivitásukhoz vissza tudtak térni. A vizsgálatunk ugyan alacsony esetszámú, de ha összehasonlítjuk a hasonló MPFL pótlást vizsgáló metaanalízisek adataival, akkor az ott szereplő posztoperatív – átlag Kujala 85,8 pont mellett – mi is hasonló átlagot kaptunk, 88,5 pontot (17). Az általunk alkalmazott autológ Hamstring ín felhasználással történő pótlás, kiegészítve lateralis release-el, a felmérésünk adatai alapján, illetve azokat összehasonlítva hasonló MPFL rekonstrukciós technikákkal a nemzetközi irodalomban, alkalmas eljárás a patella stabilizálására. Fontos azonban hangsúlyozni, hogy a medialis patellofemoralis szalag pótlása autológ grafftal önmagában vagy lateralis retinaculum behasítással, elsősorban olyan esetekben alkalmazható jól, ahol nincs súlyos dysplasia, a TT–TG távolság 20 mm alatt van, és további biológiai növekedés nem várható, a csontosodási folyamatok befejeződtek.

IRODALOM

1. Clark D., Walmsley K., Schranz P., Mandalia V.: Tibial tuberosity transfer in combination with medial patellofemoral ligament reconstruction: Surgical technique. *Arthrosc. Tech.* 2017. 6. (3): 591-597. <https://doi.org/10.1016/j.eats.2017.01.003>
2. Colvin A. C., West R. V.: Patellar instability. *J. Bone Joint Surg. Am.* 2008. 90. (12): 2751-2762. <https://doi.org/10.2106/JBJS.H.00211>
3. Conlan T., Garth W. P., Lemons J. E.: Evaluation of the medial soft-tissue restraints of the extensor mechanism of the knee. *J. Bone Joint Surg. Am.* 1993. 75. (5): 682-693. <https://doi.org/10.2106/00004623-199305000-00007>
4. Dejour D., Le Coultre B.: Osteotomies in patello-femoral instabilities. *Sports Med. Arthrosc. Rev.* 2007. 15. (1): 39-46. <https://doi.org/10.1097/JSA.0b013e31803035ae>
5. Desio S. M., Burks R. T., Bachus K. N.: Soft tissue restraints to lateral patellar translation in the human knee. *Am. J. Sports Med.* 1998. 26. (1): 59-65. <https://doi.org/10.1177/03635465980260012701>
6. Drez D. Jr., Edwards T. B., Williams C. S.: Results of medial patellofemoral ligament reconstruction in the treatment of patellar dislocation. *Arthroscopy.* 2001. 17. (3): 298-306. <https://doi.org/10.1053/jars.2001.21490>
7. Fithian D. C., Paxton E. W., Stone M. L., Silva P., Davis D. K., Elias D. A., White L. M.: Epidemiology and natural history of acute patellar dislocation. *Am. J. Sports Med.* 2004. 32. (5): 1114-1121. <https://doi.org/10.1177/0363546503260788>
8. Feller J. A., Amis A. A., Andrich J. T., Arendt E. A., Erasmus P. J., Powers C. M.: Surgical biomechanics of the patellofemoral joint. *Arthroscopy.* 2007. 23. (5): 542-553. <https://doi.org/10.1016/j.arthro.2007.03.006>
9. Insall J., Salvati E.: Patella position in the normal knee joint. *Radiology.* 1971. 101. (1): 101-104. <https://doi.org/10.1148/101.1.101>
10. Iliadis A. D., Jaiswal P. K., Khan W., Johnstone D.: The operative management of patella malalignment. *Open Orthop. J.* 2012. 6. (2): 327-339. <https://doi.org/10.2174/1874325001206010327>
11. Merchant A. C., Mercer R. L., Jacobsen R. H., Cool C. R.: Roentgenographic analysis of patellofemoral congruence. *J. Bone Joint Surg. Am.* 1974. 56. (7): 1391-1396. <https://doi.org/10.2106/00004623-197456070-00007>
12. Mountney J., Senavongse W., Amis A. A., Thomas N. P.: Tensile strength of the medial patellofemoral ligament before and after repair or reconstruction. *J. Bone Joint Surg. Br.* 2005. 87. (1): 36-40. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.87B1.14924>
13. Niu Y., Wang X., Liu C., Wang X., Dong Z., Niu J., Wang F.: Double-bundle anatomical medial patellofemoral ligament reconstruction with lateral retinaculum plasty can lead to good outcomes in patients with patellar dislocation. *Knee Surg. Sports Traumatol. Arthrosc.* 2018. 26. (9): 2743-2749. <https://doi.org/10.1007/s00167-017-4720-6>
14. Petri M., Ettinger M., Stuebig T., Brand S., Krettek C., Jagodzinski M., Omar M.: Current concepts for patellar dislocation. *Arch. Trauma Res.* 2015. 4. (3): 293-301. <https://doi.org/10.5812/atr.29301>
15. Ricchetti E. T., Mehta S., Sennett B. J., Huffman G. R.: Comparison of lateral release versus lateral release with medial soft-tissue realignment for the treatment of recurrent patellar instability: a systematic review. *Arthroscopy.* 2007. 23. (5): 463-468. <https://doi.org/10.1016/j.arthro.2007.01.007>

16. Rünow A.: *The dislocating patella. Etiology and prognosis in relation to generalized joint laxity and anatomy of the patellar articulation.* Acta Orthop. Scand. Suppl. 1983. 201. 1-53. <https://doi.org/10.3109/17453678309154170>
17. Schneider D. K.†, Grawe B., Magnussen R. A., Ceasar A., Parikh S. N., Wall E. J., Colosimo A. J., Kaeding C. C., Myer G. D.: *Outcomes after isolated medial patellofemoral ligament reconstruction for the treatment of recurrent lateral patellar dislocations: A systematic review and meta-analysis* Am. J. Sports Med. 2016. 44. (11): 2993-3005. <https://doi.org/10.1177/0363546515624673>
18. Szendrői M. (Szerk.): *Ortopédia. 2. jav. kiad. Budapest. Semmelweis Kiadó. 2009. 357-358. p.*

Dr. Horváth Ádám

PTE KK Ortopédiai Klinika

7632 Pécs, Akác u. 1.

E-mail: horvath.adam@pte.hu

Atípusos femurtörések összefüggése a hosszantartó biszfoszfonát terápiával

DR. CSONKA ÁKOS, DR. DÓZSAI DÁVID, DR. GÁRGYÁN ISTVÁN, DR. VARGA ENDRE

Érkezett: 2020. augusztus 14.

DOI: 10.21755/MTO.2021.064.0104.005

ÖSSZEFOGLALÁS

Az atípusos femurtörés kialakulását elsősorban a hosszantartó biszfoszfonát (BP) kezeléssel hozzák összefüggésbe, de létrejöttében egyéb tényezők is szerepet játszhatnak. Retrospektív tanulmányunkban, 2013. január 1. és 2019. december 31. közötti időszakot feldolgozva, 30 esetben észleltünk atípusos femurtörést. Az eseteket a BP alkalmazása alapján két csoportra osztottuk: I. BP-t nem használók és II. BP-t használók. A II. csoportot további két alcsoportra osztottuk a terápia időtartamának megfelelően, IIa (< 5 év BP) és IIb (> 5 év BP). A II. csoportnál a törésgyógyulási idő hosszabbnak bizonyult (7 ± 4.9 hónap) az I. csoporthoz (5.8 ± 4.6 hónap, $p = 0.24$) képest. 17 esetben (57%) észleltünk elhúzódó törésgyógyulást (> 6 hónap), amelyek közül 11 esetben igazolódott BP használat (64%). A IIb csoportnál (9.1 ± 5.1 hónap) a törésgyógyulás időtartama szignifikánsan meghaladta a IIa csoportét (5.6 ± 3.4 hónap, $p = 0.03$). Elhúzódó törésgyógyulás a IIb csoportban 6 esetben, a IIa csoportban 3 esetben jelentkezett ($p = 0.19$). Bilateralis törés 6 betegnél jött létre, amelyek közül 5 alkalmazott BP-t és tartozott a II. csoporthoz ($p = 0.26$). A bilateralis törésmegjelenés szempontjából szignifikáns különbséget a IIa és IIb csoport között nem észleltünk ($p = 0.38$). Öt atípusos femurtörött beteg esetén nem találtunk olyan rizikófaktort, amely összefüggésbe hozható a törés kialakulásával. Eredményeink alapján megállapíthatjuk, hogy a hosszú távú BP terápia (>5 év) elhúzódó törésgyógyulást okozhat, megnövelheti a bilateralis törések létrejöttét és az atípusos törés incidenciáját.

Kulcsszavak: *Biszfoszfonát; Csontátépülés; Femurtörés; Osteoporosis; Stressztörés;*

Á. Csonka, D. Dózsa, I. Gárgyán, E. Varga: Atypical femoral fractures association with long-term bisphosphonate therapy

Atypical femoral fractures (AFF) have been mainly associated with long-term (> 5 year) bisphosphonate (BP) therapy; however, there may be other factors that also play a role in its development. In our retrospective study, 30 cases with AFFs between January 1 2013 and December 31, 2019 were selected and subdivided according to their BP therapy: Group I (without BP) and Group II (with BP). Group II was classified into Group IIa (< 5 year of BP) and Group IIb (> 5 year of BP). Group II showed longer bone union (7.0 ± 4.9 months) than Group I (5.8 ± 4.6 months, $p = 0.24$). Delayed bone union was noted in 17 cases (57%) and amongst these, 11 were exposed to BP intake (64%). Group IIb (9.1 ± 5.1 months) had longer union time than Group IIa (5.6 ± 3.4 months) ($p = 0.03$). There was twice the number of delayed bone union in Group IIb (6 cases) compared to Group IIa (3 cases, $p = 0.19$). Out of all 6 cases of bilateral fractures, 5 were in Group II with BP use ($p = 0.26$). There was no significant difference between Group IIa and IIb regarding the bilateral occurrence ($p = 0.38$). No risk factor was found for 5 patients diagnosed of having atypical femoral fracture. This study shows that long-term use of BP therapy (> 5 years) causes delayed bone union and that there is a high risk of developing atypical fracture and the incidence of bilateral fractures on BP.

Keywords: *Diphosphonates – Adverse effects; Bone remodeling – Drug effects; Femoral fractures – Chemically induced/Pathology; Fractures, Stress – Chemically induced/Pathology; Osteoporosis, postmenopausal – Drug therapy;*

BEVEZETÉS

Az atípusos femurtörések (AFT) gyakorisága az elmúlt években jelentősen megnőtt, de ennek ellenére előfordulásuk alapvetően ritka, a combcsont-törések körülbelül 1–2%-át teszik ki (10). A világ idősödő lakosságát érintő osteoporosis miatt egyre nagyobb arányban alkalmaznak biszfoszfonát (BP) tartalmú készítményeket (16, 24). A biszfoszfonát terápia magas relatív rizikót képez az atípusos femurtörések létrejöttében (21). Az AFT összefüggését a hosszú távú BP terápiával (>5 év) egyre több tanulmány igazolja (20, 25). Az atípusos törésmintázat azonban olyan esetekben is leírásra került, ahol BP kezelést nem alkalmaztak, így más kockázati tényezőket is figyelembe kell venni, amelyek befolyásolhatják a csontátépülést (4, 11, 23). Az atípusos törés pathomechanizmusában minden olyan

tényező szerepet játszik, amely a csontszövet remodellációját csökkentve, a keletkező microfrakturák új csontmátrix-szal történő helyettesítésében zavart okoz (18). Alapvetően bármilyen gyógyszeres terápia, krónikus betegség, illetve génmutáció, genetikai eltérés, amely csökkenti a csont remodellációt, rizikótényezőként szerepel az AFT kialakulásában. Az American Society for Bone and Mineral Research (ASBMR) meghatározta az atípusos törések definícióját (1. táblázat). Az öt fő kritériumból legalább négynek teljesülnie kell a diagnózis kimondásához. A minor tényezők megléte nem feltétel a diagnózishoz, de sok esetben megfigyelhetőek (21).

Hipotézisünk alapján a hosszú távú biszfoszfonát kezelés növelheti az atípusos törések előfordulását, elhúzódó törésgyógyuláshoz, illetve bilaterális törés kialakulásához vezethet.

I. táblázat

Az American Society for Bone and Mineral Research kritériumai

Fő kritériumok	Minor kritériumok	Kizáró kritériumok
<ul style="list-style-type: none">• Minimális vagy trauma nélküli sérülés által létrejött törés• Haránt vagy rövid ferdetörés• Komplettn törés, amely medialis csipkeképződéssel járhat• Inkomplettn törés csak a laterális cortexet érinti• Egyszerű, vagy minimálisan darabos törés• Lokális periosteális vagy endosteális reakció a laterális cortexen a törési zónában	<ul style="list-style-type: none">• Combcsonn diaphysisnél a corticális rész megvastagodott• Unilateralis vagy bilaterális prodromális tünetek, mint tompa vagy égető fájdalom a gluteális vagy comb elülső régiójában• Bilateralis inkomplettn vagy komplettn diaphysis törés• Elhúzódó törésgyógyulás	<ul style="list-style-type: none">• Combnnyaktörés• Intertrochanterikus törés, amely a subtrochanter régióba terjed• Periprotetikuss törés• Patológiás törés, amit primer vagy metasztatikus csont tumor okoz, vagy egyéb csont betegségek

ANYAG ÉS MÓDSZER

Retrospektív tanulmányunkban, a 2013. január 1. és 2019. december 31. közötti időszakban, a Szegedi Tudományegyetem Traumatológiai Klinika beteganyagát feldolgozva, 1667 beteget kezeltünk AO törés klasszifikáció szerinti 32.A3(a) és 32.A3(b) típusú femurtörés miatt.

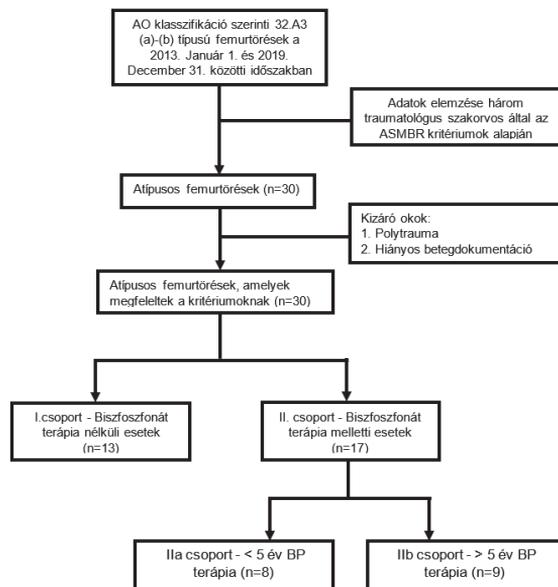
Az ellátott betegek röntgenképeit az ASBMR kritériumai alapján három traumatológus szakorvos egymástól függetlenül elemezte (I. táblázat). Atípusos törésmintázat 30 esetben (1.8%) igazolódott. A biszfoszfonát terápia alapján két csoportba osztottuk betegeinket: BP terápia nélküli (I. csoport) és BP terápiában részesülők (II. csoport). A II. csoportot további két alcsoportra osztottuk a BP terápia hossza alapján (IIa csoport: < 5 év, IIb csoport: > 5 év BP) (1. ábra).

A tanulmányba beválasztás feltétele az 50 évnél idősebb életkor és az alacsony energiájú sérülés volt. A polytraumatizált betegeket és a hiányos dokumentációval rendelkezőket kizártuk. Az atípusos femurtörések diagnózisának felállításához az ASBMR definíciója alapján a periprotetikus törés kizáró tényezőként szerepel, de a szakirodalomban egyre több publikáció jelenik meg azzal kapcsolatban, hogy a periprotetikus törés nem kizáró ok a

létrejöttében (9, 17).

Mindezek mellett figyelembe vettük a betegek életkorát, nemek szerinti megoszlását, társbetegségeket (magas vérnyomás, diabétesz, rheumatoid arthritisz, pajzsmirigy-, daganatos betegség), biszfoszfonát, illetve szteroid alkalmazását. Vizsgáltuk a törések karakterisztikáját és lokalizációját, hogy azok a subtrochanter régióban vagy a diaphysis középső részén jöttek létre. Feljegyeztük az osteosynthesis módját és a szövődményeket. Amennyiben a csontgyógyulás hat hónapon belül nem következett be, azt elhúzódó törésgyógyulásnak vélelményeztük. Az I. és II., valamint a IIa és IIb csoportok a törésgyógyulás hossza és bilaterális megjelenés alapján kerültek összehasonlításra.

Az adatok statisztikai szempontjából a folyamatos változók esetén az átlagok és azok szórásai kerültek meghatározásra. A kategorizált adatok esetén a számuk és ezek százaléka kerültek kiszámításra. Az I. és II., valamint a IIa és IIb csoportoknál a kategorizált adatok esetén Fisher Exact tesztet, míg a folyamatos változók esetében a Mann-Whitney U tesztet alkalmaztuk. A konfidencia intervallumot 95%-nak adtuk meg. Az elemzéseket a Windows Microsoft Excel (2016) programban végeztük el.



1. ábra

Folyamatábra a beteg kiválasztásról

EREDMÉNYEK

Tanulmányunkban 30 esetben fordult elő atípusos femurtörés, ami 1.8% az összes femurtöréshez viszonyítva. A nemek szerinti eloszlás tekintetében 24 nő és 6 férfi volt. Az átlagéletkor 77 ± 7.5 év, férfiak esetében 71 ± 2 év, míg nők esetében 78 ± 2.5 év. Hét esetben gyógyszeresen kezelt hypothyreosis, 3 esetben hosszantartó szteroid terápia (>5 év), 2 esetben II. típusú diabétesz, 1 esetben daganatos megbetegedés és 3 esetben rheumatoid arthritis szerepelt az anamnézisben (II. táblázat).

A II. csoportnál hosszabb törésgyógyulási időt (7 ± 4.9 hónap) észleltünk az I. csoporttal (5.8 ± 4.6 hónap, $p = 0.24$) szemben. Elhúzó törésgyógyulást (> 6 hónap) 17 esetben észleltünk (57%), amelyek közül 11 esetben igazolódott BP használat (64%) (III–IV. táblázatok).

A IIb csoportnál a törésgyógyulás hossza (9.1 ± 5.1 hónap) szignifikánsan meghaladta a IIa csoportét (5.6 ± 3.4 hónap, $p = 0.03$). Elhúzó törésgyógyulás a IIb csoportban 6 esetben, míg a IIa csoportban 3 esetben fordult elő ($p = 0.19$).

A 6 esetben létrejött bilaterális törés esetén 5 beteg alkalmazott BP-t és tartozott a II. csoporthoz ($p = 0.26$). A kétoldali törésmegjelenés szempontjából szignifikáns különbséget a IIa és IIb csoport között nem észleltünk ($p = 0.38$) (IV. táblázat).

Biszfoszfonát alkalmazását 17 betegnél regisztráltunk (57%), és 9 esetben (52%) ez 5 évnél hosszabb ideig tartott. Az átlagos biszfoszfonát használat 4.8 ± 5.7 év volt. A biszfoszfonáton kívül gyógyszeresen kezelt pajzsmirigy betegség ($n=7$), II. típusú cukorbetegség ($n=2$), daganatos elváltozás ($n=1$), rheumatoid arthritisz ($n=3$) és hosszú távú szteroid kezelést ($n=3$) regisztráltunk, amelyekkel az atípusos törések kapcsolatba hozhatóak (II. táblázat).

Jobb oldali femurtörés 18, bal oldali 12 esetben fordult elő. Az ellenoldali femurról 13 esetben (43%) készült röntgenfelvétel, amelyek közül 11 esetben igazolódott a minor kritériumoknak megfelelő elváltozás (III. táblázat). A törés elhelyezkedése alapján 22 esetben (73%) a diaphysis középső területe és 8 esetben (27%) a subtrochanter régió volt érintett (2. ábra). Az ellenoldali törés létrejött és a primer törés között átlagosan 22.3 ± 8.1 hónap telt el. Hat esetben atípusos periprotetikus (Vancouver B1 típusú) törés következett be, a csípőprotézis szára alatt. Minden betegnél legalább 4 major kritérium teljesült az atípusos törés definíciójának megfelelően.

Implantátum választás szempontjából 16 esetben (53%) Stryker® Gamma3 velőűrszegezés (3. ábra), 4 esetben (13%) Synthes® LFN (2 esetben recon csavarral), 4 esetben (13%) hagyományos Küntscher velőűrszegezés történt, ebből 3 esetben későbbi szövődeményként combnyaktörés jött létre. Lemez osteosynthesis (LCP) 6 esetben, a periprotetikus törések ellátása során történt. Négy alkalommal a protézis szár mellé kiegészítő rögzítésként 2 attachment került felhelyezésre. Öt esetben történt reoperáció (3 stress shielding miatti combnyaktörés, egy velőűrszeg mellett létrejött hypertrophiás állízület miatt, amely során a femur lateralis felszínére addicionális LCP felhelyezés történt (4–6. ábrák), illetve egy esetben csavarlazulás és lemez kiszakadás miatt). Egy esetben szepikus szövődemény alakult ki. Egy betegnél pedig megelőző velőűrszegezést végeztünk a fenyegető törésveszély miatt, ahol a primer törés során készült ellenoldali röntgenfelvételen felismert jelentős perioszteális megvastagodás és „kacsacsőr” jelenség volt észlelhető. Ennél a betegnél a röntgenképeken kívül pár hónapja megjelenő combfájdalom is jelen volt az anamnézisben.



2. ábra

76 éves nőbeteg atípusos törése, 10 éven át alkalmazott BP-t



3. ábra

Posztoperatív röntgenfelvétel – Stryker® – Gamma 3 System



4. ábra

Nyolc hónappal a műtétet követően, elhúzódó törésgyógyulás. Dinamizálás megtörtént



5. ábra

15 hónapos kontroll. A dinamizáció nem hozta meg a várt eredményt. A csont lateralis felszínére LCP felhelyezése történt a stabilitás fokozása céljából.



6. ábra

20 hónappal a sérülést követően teljes a csontátépülés

II. táblázat

A betegek demográfiai és krónikus betegségeinek adatai az atípusos femurtörések esetében

Betegek demográfiai adatai	Betegszám (N=30)
Átlagéletkor	77±7.5 év
Nem (férfi/nő)	6/24
Krónikus betegségek	
Diabétesz	2 (7 %)
Rheumatoid arthritis	3 (10 %)
Pajzsmirigy betegség	7 (23 %)
Daganatos betegség	1 (3 %)
Biszfosfonát használat	17 (57 %)
Szteroid használat	3 (10%)

III. táblázat

A törések elhelyezkedése és karakterisztikája, valamint a választott rögzítések módja

Töréstípus és karakterisztika	Femur diaphysis	22 (73%)
	Subtrochanter	8 (27%)
	Ellenoldali röntgenfelvételek száma	13 (43%)
	Ellenoldali röntgenfelvételen észlelhető indirekt jelek esetszámai	11 (85%)
	Törésgyógyulási idő rizikófaktorok megléte esetén	7.1 ± 4.8 hó.
	Törésgyógyulási idő rizikófaktorok megléte nélkül	4.4 ± 2.3 hó.
	Elhúzódó törésgyógyulás esetszámai	17 (57%)
	Kétoldali törésmegjelenés	6 (20%)
	Időintervallum a primer és az ellenoldali törés létrejötté között bilaterális esetekben	22.3 ± 8.1 hó.
	Periprotetikus törések	6 (20%)
Operatív töréskezelés eszközei	Stryker® Gamma 3 system	16 (53%)
	Syntes® Lateral Femoral Nail	4 (13%)
	Küntscher szeg	4 (13%)
	Locking Compression Plate	6 (20%)

IV. táblázat*Elhúzódo törésgyógyulások és bilaterális törések előfordulása*

	I. csoport (BP terápia nélkül) n=13	II. csoport (BP terápia mellett) n=17	P-érték
Törésgyógyulás (hónapok)	5.8 ± 4.6	7.0 ± 4.9	0.24
Elhúzódo törésgyógyulás (n=17)	8	9	0.13
Kétoldali törésmegjelenés (n=6)	1	5	0.26
	IIa csoport (<5 év BP) n=8	IIb csoport (<5 év BP) n=9	P-érték
Törésgyógyulás (hónapok)	5.6 ± 3.4	9.1 ± 5.1	0.03
Elhúzódo törésgyógyulás (n=9)	3	6	0.19
Kétoldali törésmegjelenés (n=5)	2	3	0.38

MEGBESZÉLÉS

Az elmúlt évtizedben megjelent tanulmányok alapján elmondható, hogy az atípusos törések esetén elhúzódo törésgyógyulás és bilaterális előfordulás jöhet létre (6, 7).

Tanulmányunkban megfigyelhető, hogy nők esetén gyakoribb az atípusos törés (12). Ennek oka, hogy gyakrabban részesülnek posztmenopauzális osteoporosis miatt biszfoszfonát kezelésben vagy egyéb okból szteroid terápiában, így esetükben többszörösen érvényesül a csontremodelláció gátlás (16).

Egy nemrégiben megjelent metaanalízis szerint az átlagos törésgyógyulás ideje BP-ot szedő betegek esetében 8.5 hónap volt és a törések egyharmada esetében fordult elő elhúzódo törésgyógyulás vagy állízület képződés (26).

Eredményeink alapján elmondható, hogy a BP kezelésben részesült betegeknél a csontremodelláció szenvedett zavart, ami elhúzódo törésgyógyulást okozott.

Egy tanulmányban, ahol a bilaterális atípusos töréseket vizsgálták, a primer atípusos femurtörés kialakulása után egy éven belül

következett be az ellenoldali törés (15). Tanulmányunkban a bilaterális törések túlnyomóan a II. csoportnál jelentkeztek és az ellenoldali törés létrejötté, valamint a primer törés között átlagosan 22.3±8.1 hónap telt el. Statisztikailag szignifikáns eltérések azonban a csoportok között ezen szempont alapján nem voltak (IV. táblázat). A radiológiai elváltozások legtöbbször kétoldali megjelenésűek, a laterális femurcortex megvastagszik, mikrofrakturák láthatók (1). Azoknál a betegeknél, akik esetében ellenoldali femur felvétel is készült, lokális periostealis és endostealis megvastagodást észleltünk az esetek 85 %-ban (III. táblázat). Az atípusos femurtörések esetén ezért javasolt az ellenoldali femurról is röntgenfelvételt készíteni, mert előfordulhat cortex megvastagodás és mikrofractura, amely utalhat egy lehetséges jövőbeni törés bekövetkeztére (3, 19). Ismert, hogy hónapokkal az atípusos törés bekövetkezése előtt időszakos combfájdalom jelentkezhet, így a fizikális vizsgálat és a részletes anamnézis felvétel nélkülözhetetlen része a diagnózis felállításának (17).

Természetesen voltak átfedések a BP használat és a krónikus betegségek megléte között, amelyeket nem részleteztünk a kis esetszám

miatt. A 30 beteg közül 5 esetben nem igazolódott olyan krónikus betegség, gyógyszerhasználat, vagy egyéb hajlamosító tényező, amely szerepet játszhatott volna az atípusos törésmintázat kialakulásában. Ennél a csoportnál az átlagos törésgyógyulás időtartama 4.4 ± 2.3 hónap, amely az átlag törésgyógyulási időhöz képest jóval kevesebb (7.1 ± 4.8). Az 5 beteg közül egy esetben fordult elő elhúzódó törésgyógyulás (> 6 hónap). Ezen 5 beteg esetében létrejött AFT háttérben genetikai eltérés vagy egyéni hajlam, csontanyagcsere zavar, esetleg femur geometriai eltérés játszhatott szerepet, amely a szakirodalom által is leírt (2, 5, 22).

Az atípusos törések definíciója alapján a periprotetikus törés kizáró tényező, amelynek oka az ASBMR által kiadott 2014-es második jelentésében sincs egyértelműen megfogalmazva (21). Tanulmányunkban 6 esetben észleltünk periprotetikus törést atípusos radiológiai mintázattal. Az utóbbi időben egyre több tanulmány jelent meg, amelyekben a periprotetikus törések atípusos formája került közlésre (8, 9, 13). Az atípusos periprotetikus törések rizikótényezői hasonlóak az egyszerű atípusos törések rizikóival (pl. hosszútávú BP és szteroidterápia, stb.), hiszen ugyanaz a mechanizmus okozza a csontanyagcserezavart és hajlamosít a törés kialakulására.

Tanulmányunk hátránya a retrospektív jelleg és a relatív alacsony esetszám, így bizonyos statisztikai következtetések, még ha logikusak is és a szakirodalom is alátámasztja, mégsem szignifikánsak.

Az elhúzódó törésgyógyulás és az álízület létrejötte jelentősen befolyásolja a beteg funkcionális rehabilitációját. Elhúzódó törésgyógyulás esetén támogatni kell a csontgyógyulást, így gyógyszeres és biológiai augmentációra is

szükség van. A legjobb biológiai augmentációt a csont graft beültetés jelenti, ami viszont újabb műtétet jelent a beteg számára. A gyógyszeres terápia a parathyroid hormon (PTH) alkalmazását jelenti, valamint a biszfoszfonát szedésének azonnali felfüggesztését, illetve Ca- és D-vitamin szupplementációt (17).

A hagyományos Küntscher velőűrszegezés (n=4) során tanulmányunkban 3 esetben késői szövődményként combnyaktörés jött létre. Ez igazolja, hogy a patológiás femurtörések esetében (úgy, mint az atípusos femurtörés is) a teljes szegmentum cephalomedullaris szeggel való rögzítése ajánlott (21).

Ellenoldali femuron látható radiológiai jelek felismerése (perioszteális megvastagodás, kacsacsőr jelenség, stb.) és időszakos combfájdalom esetén a szakirodalom javasolja a profilaktikus velőűrszegezést (14). Véleményünk szerint is ajánlatos a radiológiai jelek és a figyelmeztető anamnézis esetében elvégezni a profilaktikus velőűrszegezést. Amennyiben nem látható röntgenfelvételen eltérés, CT felvétel elvégzése javasolt, illetve a beteg szoros utánkövetése.

Következtetésként elmondható, hogy a hosszú távú BP terápia (>5 év) fokozott rizikót jelent az atípusos törés kialakulásában, elhúzódó törésgyógyulást okoz, illetve jelentősen megnöveli a bilaterális törések előfordulását. A hosszú távú BP terápiában részesülő atípusos törésen átesett betegek esetében az antiresorptív terápiát fel kell függeszteni, és a törésgyógyulást gyógyszeresen szükséges támogatni, megfelelő kalcium és D vitamin szupplementációval. A prodromális, alarmírozó combfájdalomra, valamint a bilaterális törés megjelenésére fokozott figyelmet kell fordítani a betegek szoros utánkövetésével.

IRODALOM

1. Agarwal S., Agarwal S., Gupta P., Agarwal P. K., Agarwal G., Bansal A.: Risk of atypical femoral fracture with long-term use of alendronate (Bisphosphonates): A systemic review of literature. *Acta Orthop. Belg.* 2010. 76. (5): 567-571.
2. Alonso N., Soares D. C., V. McCloskey E., Summers G. D., Ralston S. H., Gregson C. L.: Atypical femoral fracture in osteoporosis pseudoglioma syndrome associated with two novel compound heterozygous mutations in LRP5. *J. Bone Miner. Res.* 2015. 30. (4): 615-620. <https://doi.org/10.1002/jbmr.2403>
3. Csonka Á., Gárgyán I., Doró P., Varga E.: Atípusos femurtörés. *Magyar Traumatológia Ortopédia Kézsebészet Plasztikai Sebészet.* 2014. 57. (2-3): 119-124.
4. Espey R., Grimes S., Heyburn G., Kealey W. D.: The first reported case of Atypical Femoral Fracture caused by daily ibandronate prescribed for bone metastases in breast cancer. *BMJ Case Rep.* 2017. 2017:bcr2016217489. <https://doi.org/10.1136/bcr-2016-217489>
5. Funck-Brentano T., Ostertag A., Debiais F., Fardellone P., Collet C., Mornet E., Cohen-Solal M.: Identification of a p.Arg708Gln variant in COL1A2 in atypical femoral fractures. *Joint Bone Spine.* 2017. 84. (6): 715-718. <https://doi.org/10.1016/j.jbspin.2016.11.014>
6. Higgins M., Morgan-John S., Badhe S.: Simultaneous, bilateral, complete atypical femoral fractures after long-term alendronate use. *J. Orthop.* 2016. 13. (4): 401-403. <https://doi.org/10.1016/j.jor.2016.07.007>
7. Kang T., Park S. Y., Hong S. H., Lee J. H., Lee S. H., Park J. H.: Bone union after spinal fusion surgery using local bone in long-term bisphosphonate users: a prospective comparative study. *Arch. Osteoporos.* 2019. 14. (1): 74. <https://doi.org/10.1007/s11657-019-0628-8>
8. Lee J. Y., Soh T., Howe T. S., Koh J. S., Kwek E. B., Chua D. T.: Bisphosphonate-associated peri-implant fractures: A new clinical entity? *Acta Orthop.* 2015. 86. (5): 622-626. <https://doi.org/10.3109/17453674.2015.1036339>
9. Lee Y. K., Park C. H., Kim K. C., Hong S. H., Ha Y. C., Koo K. H.: Frequency and associated factor of atypical periprosthetic femoral fracture after hip arthroplasty. *Injury.* 2018. 49. (12): 2264-2268. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2018.09.014>
10. Lenart B. A., Neviaser A. S., Lyman S., Chang C. C., Edobor-Osula F., Steele B., van der Meulen M. C., Lorich D. G., Lane J. M.: Association of low-energy femoral fractures with prolonged bisphosphonate use: A case control study. *Osteoporos. Int.* 2009. 20. (8): 1353-1362. <https://doi.org/10.1007/s00198-008-0805-x>
11. Lepri A. C., Capone A., Del Prete A., Soderi S., Muncibi F., Civinini R.: Atypical femur fractures. *Clinical Cases and Mineral Bone Metabolism,* 2018. 15. (1): 43-59.
12. Lo J. C., Hui R. L., Grimsrud C. D., Chandra M., Neugebauer R. S., Gonzalez J. R., Budayr A., Lau G., Ettinger B.: The association of race/ethnicity and risk of atypical femur fracture among older women receiving oral bisphosphonate therapy. *Bone.* 2016. 85. 142-147. <https://doi.org/10.1016/j.bone.2016.01.002>
13. MacKenzie S. A., Ng R. T., Snowden G., Powell-Bowns M. F. R., Duckworth A. D., Scott C. E. H.: Periprosthetic atypical femoral fractures exist and are associated with duration of bisphosphonate therapy. *Bone Joint J.* 2019. 101-B. (10): 1285-1291. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.101B10-BJJ-2019-0599.R2>
14. Parrón Cambero R., Rey López A., Tomé-Bermejo F., Cibantos Martínez R.: Atypical bilateral femoral shaft fracture in patient treated with bisphosphonates. *Eur. J. Orthop. Surg. Traumatol.* 2013. 23. (Suppl. 2.): S219-223. <https://doi.org/10.1007/s00590-012-1086-9>
15. Probyn L., Cheung A. M., Lang C., Lenchik L., Adachi J. D., Khan A., Josse R. G., Tomlinson G., Bleakney R.: Bilateral atypical femoral fractures: how much symmetry is there on imaging? *Skeletal Radiol.* 2015. 44. (11): 1579-1584. <https://doi.org/10.1007/s00256-015-2212-7>
16. Reyes C., Hitz M., Prieto-Alhambra D., Abrahamsen B.: Risks and benefits of Bisphosphonate therapies. *J. Cell Biochem.* 2016. 117. (1): 20-28. <https://doi.org/10.1002/jcb.25266>
17. Robinson J. D. D., Leighton R. K., Trask K., Bogdan Y., Tornetta P.: Periprosthetic atypical femoral fractures in patients on long-term Bisphosphonates: A multicenter retrospective review. *J. Orthop. Trauma.* 2016. 30. (4): 170-176. <https://doi.org/10.1097/BOT.0000000000000508>
18. Russell R. G. G., Watts N. B., Ebetino F. H., Rogers M. J.: Mechanisms of action of bisphosphonates: Similarities and differences and their potential influence on clinical efficacy. *Osteoporos. Int.* 2008. 19. (6): 733-759. <https://doi.org/10.1007/s00198-007-0540-8>
19. Schilcher J., Koeppen V., Aspenberg P., Michaëlsen K.: Risk of atypical femoral fracture during and after bisphosphonate use. *N. Engl. J. Med.* 2014. 371. (10): 974-976. <https://doi.org/10.1056/NEJMc1403799>
20. Schilcher J., Michaëlsen K., Aspenberg P.: Bisphosphonate use and atypical fractures of the femoral shaft. *N. Engl. J. Med.* 2011. 364. (18): 1728-1737. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1010650>
21. Shane E., Burr D., Abrahamsen B., Adler R. A., Brown T. D., Cheung A. M., Cosman F., Curtis J. R., Dell R., Dempster D. W., Ebeling P. R., Einhorn T. A., Genant H. K., Geusens P., Klaushofer K., Lane J. M., McKiernan P., McKinney R., Ng A., Nieves J., O'Keefe R., Papapoulos S., Howe T. S., van der Meulen M. C., Weinstein R. S., Whyte M. P.: Atypical subtrochanteric and diaphyseal femoral fractures: Second report of a task force of the American society for bone and mineral research. *J. Bone Miner. Res.* 2014. 29. (1): 1-23. <https://doi.org/10.1002/jbmr.1998>
22. Starr J., Tay Y. K. D., Shane E.: Current understanding of epidemiology, pathophysiology, and management of atypical femur fractures. *Curr. Osteoporos. Rep.* 2018. 16. (4): 519-529. <https://doi.org/10.1007/s11914-018-0464-6>
23. Szövérfi Zs., Farkas G. L. Á.: Hosszú távú biszfoszfonátkezelés alatt jelentkező atípusos femurtörés: mellékhatás vagy véletlen egybeesés? *LAM KID.* 2012. 2. (1): 23-29.

24. Takács I.: A biszfoszfonátok hatása a csontok törési kockázatára. *Lege Artis Med.* 2010. 20. (1): 45-47.
25. Woo S. B., Choi S. T., Chan W. L.: Atypical periprosthetic femoral fracture: A case report. *J. Orthop. Surg.* 2016. 24. (2): 269-272. <https://doi.org/10.1177/1602400230>
26. Yue B., Ng A., Tang H., Joseph S., Richardson M.: Delayed healing of lower limb fractures with bisphosphonate therapy. *Ann. R. Coll. Surg. Engl.* 2015. 97. (5): 333-338. <https://doi.org/10.1308/003588415X14181254789321>

Dr. Csonka Ákos, Ph.D.

6725 Szeged, Semmelweis u. 6.

Mobil: +36-70-5550304

Fax: +36 (62) 545113

E-mail: csonka.akos81@gmail.com

Akut osteomyelitis és szeptikus arthritis gyermekkorban

DR. RÁSKAI CSABA¹, DR. KASSAI TAMÁS², DR. FÉNYES LÁSZLÓ²

Érkezett: 2020. szeptember 2.

DOI: 10.21755/MTO.2021.064.0104.006

ÖSSZEFOGLALÁS

A gyermekkori akut osteomyelitis és szeptikus arthritis súlyos, olykor ma is tragikus kimenetelű betegség. Diagnózisa – különösen csecsemők, kisgyermekek esetén – sokszor komoly nehézségekbe ütközik, az időben megkezdett megfelelő terápia pedig rendkívül fontos a szövődmények megelőzése szempontjából. A közlemény a gyakorló orvos számára jól használható, tömör összefoglalót kíván adni a gyermekkori csont-ízületi fertőzések diagnózisáról és kezeléséről. Több nemzetközi tankönyv és publikáció felhasználásával készült, tartalmazza a legfrissebb európai és amerikai ajánlásokat. Olyan egyszerű diagnosztikai és terápiás algoritmus bemutatására törekszik, amely a mindennapi munka során segíti a gyermekgyógyászt, az ortopéd-traumatológust, vagy akár protokollként alkalmazható sürgősségi osztályokon.

Kulcsszavak: *Arthritis; Gyermekkor; Osteomyelitis; Szeptikus arthritis;*

Cs. Ráskai, T. Kassai, L. Fényes: Acute osteomyelitis and septic arthritis in children

Acute osteomyelitis and septic arthritis in children are potentially severe diseases with devastating outcome even in modern medicine. Diagnosis is usually difficult (particularly in the younger age group), quick decision making and early adequate therapy is crucial to avoid unfortunate outcome. This study is a review of several textbooks and publications including the most recent European and North-American guidelines. The paper wishes to provide a simple and easy-to-use aid on acute pediatric bone and joint infections for the accident and emergency specialist, the pediatrician or the trauma-orthopedic surgeon in everyday practice.

Keywords: *Arthritis, infectious – Diagnosis/Drug therapy/Surgery; Child; Osteomyelitis – Diagnosis/Drug therapy/Surgery;*

ETIOLÓGIA/PATOLÓGIA

Hematogén folyamatoknál a baktériumok a véráramba kerülve a szivacsos csontállományban vagy az ízületi belhártyában kolonizálnak. A metaphysisben, a csigolyatestben és a synovialis hártában, az apró végartériákban lassuló áramlás kedvez a baktériumok megtelepedésének. Három éves kor alatt a metaphysis és az epiphysis között lévő artériás összeköttetés miatt az osteomyelitis direkt módon az ízületbe terjedhet. Későbbi életkorban a physis bizonyos fokig barriert képez, de a folyamat ízületbe törése ekkor is előfordulhat. A csípő, a váll, a proximalis radius és a distalis tibia metaphysisek részben intraarticularisan helyezkednek el, ezért ezeknél a baktérium inváziója az ízület felé könnyebben létrejön. A hematogén formánál nem ritkán a saját flóra (bőrről, légutakból, gastrointestinalis vagy urogenitalis rendszerből) okozza a fertőzést (4, 8, 9). A betegség ép immunitású gyermeknél is létrejön, az etiológia legtöbbször tisztázatlan marad.

A szeptikus arthritis osteomyelitistől függetlenül önállóan, illetve annak szövődményeként is létrejöhethet ízületbe terjedő folyamatként. Az exogén (posztoperatív vagy poszttraumás) osteomyelitis létrejöhethet bármilyen bőrön áthatoló szűrt seb/nyílt törés/műteti beavatkozás kapcsán. Gyermekkorban az exogén és a primeren krónikus osteomyelitis az akut hematogén formánál jóval ritkább.

A betegség a kórokozó virulenciájától és a szervezet ellenálló képességétől függően progrediálhat: generalizált szepszis és többszervi elégtelenség, vagy krónikus folyamat alakulhat ki. Az osteomyelitis a csontból kitérve szeptikus arthritist, vagy periostealis tályogot eredményezhet.

A kórokozók gyakoriságuk szerint: Staphylococcus Aureus, Staphylococcus Epidermidis, Streptococcusok (főleg β hemolizáló csoport), ritkábban Gram negatív baktériumok (Kingella Kingae, Hemophilus Influenzae). A Kingella nehezen kimutatható kórokozó, az 5 év alattiak esetében gyakoribb (4, 8) (I. táblázat).

I. táblázat

A csont–ízületi fertőzések formái

- Osteomyelitis (OM)
 - O Etiológia:
 - * Hematogén – baktérium a véráramon keresztül jut a csontba, fertőzés primer helye általában ismeretlen (bőr, felső légút, gastrointestinalis v. urogenitalis rendszer)
 - * Exogén – trauma vagy sebészi ellátás kapcsán
 - O Lefolyás:
 - * Akut
 - unifokális
 - multifokális
 - speciális formák:
 - O spondylodiscitis
 - O neonatális
 - * Szubakut: alacsony patogenitású kórokozó és ép immunitás esetén
 - * Krónikus: akut folyamat progressziójaként jön létre
 - * Primeren krónikus: megelőző akut OM nélkül alakul ki
 - Unifokális
 - Garré-féle szklerotizáló osteomyelitis
 - Multifokális (Chronic Recurrent Multifocal Osteomyelitis CRMO)
- Szeptikus arthritis (SA)
 - O Hematogén – az akut hematogén osteomyelitisszel megegyező etiológia
 - O Osteomyelitis szövődményeként kialakult (ízületbe törő folyamat)
- Exogén – baleset vagy sebészi ellátás kapcsán

KLINIKUM

Az anamnézis pontos felvétele kiemelten fontos: panaszok időbeli megjelenése és alakulása (javul vagy romlik), jellege (fájdalom nyugalomban vagy terhelésre), egyéb tünetek (láz, duzzanat, bőrpír). A traumát követően több órával/nappal kezdődő fájdalom vélelmezhetően nem traumás eredetű akkor sem, ha a szülő összeköti a kettőt. **Láz, csont felett jelentkező direkt nyomásérzékenység, valamint fájdalommal mozgáskorlátozottság együttes jelenléte esetén a klinikai diagnózis osteomyelitis, amíg az ellenkezője nem bizonyított** (9). A klinikai kép különösen csecsemők, kisebb gyermekek esetében komoly differenciáldiagnosztikai problémát okozhat: a láz az esetek 40%-ában hiányozhat, ilyenkor csak a végtag mozgatási képtelensége és a csecsemő agított állapota hívja fel a figyelmet. **Csecsemőkorban bizonytalan traumás anamnézis mellett a korábban jól mozgó végtag spontán mozgatási képtelensége (pseudoparalysis) esetén a klinikai diagnózis osteomyelitis/szeptikus arthritis (OM/SA), amíg az ellenkezője nem bizonyított** (8). A lumbalis régióból gyakran a csípőbe, a csípőtáji folyamatokból gyakran a combokba/térdekbe sugárzik a fájdalom (9). Kezdődő folyamatnál a panaszok enyhék, a klinikai kép szegényes lehet. Amennyiben a traumás anamnézis bizonytalan és a végtag kifejezett fájdalommal mozgáskorlátozottsága látszik, kórházi megfigyelés, de legalább 1–2 nap múlva kontroll vizsgálat javasolt (9).

DIFFERENCIÁLDIAGNOSZTIKA

- Legtöbbször **traumához** kötik a panaszok megjelenését. Trauma esetén a fájdalom a traumát követően azonnal jelentkezik és a tünetek/panaszok csökkenése várható 48 órán belül (napról napra jobb), OM/SA esetén az ellenkezője igaz (napról napra rosszabb) (9).
- Átmeneti csípőízületi gyulladás (**coxitis transitorica**): a gyermek jó általános állapotú, nem kelt „beteg benyomást”, láztalan, végtagját terhelni tudja. A kisgyermek-kori sántítás leggyakoribb oka. SA-tól való elkülönítésben ma is jól használhatóak a **Kocher kritériumok** (5) (II. Táblázat).
- **Tumорок**: nagyobbaknál egy régióban jelentkező végtagfájdalom, kisgyermekkorban mással nem magyarázható sántítás esetén kétirányú röntgenvizsgálatot kell végezni.
- **Leukémia**: 15%-ban jelentkeznek mozgásszervi panaszok (9): végtagfájdalom, terhelési képtelenség, mással nem magyarázható sántítás
- Újszülöttkorban plexus sérülés, vagy szülés kapcsán elszervedett törés
- **Pronatio dolorosa**: tipegő korban a felső végtag axiális húzására vagy csavarodására létrejövő radius fej subluxatio. Általában gondos kikérdezéssel a traumás anamnézis feltárható. A gyermek jó általános állapotú, karját nem emeli, de nyugalmi fájdalma nincs.
- **Reumás** folyamatok tünettana igen hasonló lehet, gyanú esetén PCT vizsgálat segíthet az elkülönítésben (szeptikus folyamatban emelkedett, reumásban nem). Több ízületet érintő folyamat esetén reumatológiai etiológia a valószínű.

II. táblázat

Kocher-kritériumok: a táblázat százalékban adja meg a szepikus arthritis valószínűségét attól függően, hogy hány kritérium teljesül. Az eredeti leírásban CRP nem szerepel, a kritériumokat később kiegészítették.

	Kritériumok	Szeptikus arthritis valószínűsége
Kocher (1999)	Láz Terhelési képtelenség ↑ CRP/Süllyedés ↑ Fehérvérsejtszám	Mind a 4 teljesül: 99.6% 3 teljesül: 93.1% 2 teljesül: 40% 1 teljesül: 3% Egy sem teljesül: <0,2%

KIVIZSGÁLÁS

Sürgősségi ellátás

1. Klinikai gyanú esetén az alábbi vizsgálatokat **minden esetben** el kell végezni (1, 2):

- Labor:
 - A **CRP** nem specifikus, de osteomyelitis kizárására jól használható. Gyorsan emelkedik, 2 nap alatt éri el a csúcst, sikeres kezelés esetén 1 hét alatt normalizálódik. Süllyedéssel együtt értékelve szenzitívebb (8).
 - **Vérkép:** fehérvérsejtszám, mint gyulladásos marker önállóan nem megbízható, CRP-vel és süllyedéssel együtt értékelendő. Leukémia kizárásában segít (8).
 - **Süllyedés:** lassan emelkedik, 3–5 nap alatt éri el a csúcst. A folyamat teljes gyógyulását jobban jelzi, mint a CRP. Sikeres kezelés esetén 3 hét alatt normalizálódik (8).
 - PCT rutinszerű végzése nem javasolt alacsony szenzitivitása miatt, de differenciáldiagnosztikai esetben (pl. reuma) hasznos lehet.
- **Ultrahang:** ízületi érintettség megítélésére/subperiostealis tályog kizárására jól használható (1, 2, 4, 8).
- **Röntgen:** szemmel látható denzitás csökkenés 10–14 nap alatt alakul ki. A folyamat

követésére alkalmas, differenciáldiagnosztikában segít. Alapvizsgálatként elvégzése minden esetben indokolt (2).

2. Pozitív labor/UH/RTG esetén:

- **Haemocultura** levétele azonnal indokolt láztól függetlenül (lehetőleg az antibiotikum terápia megkezdése előtt) (1, 2).
- Amennyiben sebváladék nyerhető, **tenyésztésre** és direkt **kenet** céljából mintát kell venni.
- Az empirikus, vénás **antibiotikum** terápiát mielőbb meg kell kezdeni **még az első ellátás során**. Ennek elmaradása esetén a folyamat gyorsan progrediálhat: tályogképződés, vagy rövid idő alatt szepszis/többszervi elégtelenség alakulhat ki.
- Osteomyelitis gyanúja esetén a gyermek **kórházi felvétele** indokolt.

Osztályos felvételt követően:

- **Akut MR** vizsgálat javasolt, amennyiben elérhető. Differenciáldiagnosztikában és a folyamat kiterjedésének megítélésére, sebészi ellátás tervezésére is jól használható (1, 2, 4, 8, 9).
- A CT és Szcintigráfia szerepe főleg krónikus, vagy multifokális folyamatok kivizsgálásában van (4).
- Mindenképpen törekedni kell a kórokozó izolálására. Nehezen tenyészthető baktérium esetén (pl. Kingella Kingae) **bakteriális PCR** segíthet a diagnosztikában (8).

KEZELÉS

Konzervatív kezelés (empirikus, majd célzott antibiotikum terápia) a korai szakban (tályog kialakulása előtt) eredményes lehet, amennyiben az alábbiak teljesülnek:

- UH/MR a tályogképződést, ízületi érintettséget kizárta
- Röntgen negatív
- Kórokozó ismert
- Megkezdett terápia mellett 48–72 órán belül a klinikai kép javul
- 2 nap után a CRP csökkenést mutat

A fentiek szerint alkalmazva a konzervatív kezelés az esetek 80–90%-ában sikerrel járhat (4, 6, 7), de 48–72 óra után romló klinikai kép és emelkedő gyulladásos paraméterek esetén az antibiotikum terápia prolongálása nem helyettesítheti a sebészi feltárást (1, 2). Konzervatíván kezdett kezelés esetén a szoros kórházi obszerváció minden esetben indokolt.

Empirikus antibiotikumként amennyiben az adott területen az MRSA gyakorisága < 10–15%, *Staphylococcus Aureus* elleni szer az elsőként választandó: első generációs Cephalosporin, Amoxicillin–Clavulánsav, Flucloxacillin vagy Clindamycin (3). Infektológus bevonása feltétlenül indokolt a célzott antibiotikum megválasztásában, a kezelés hosszának meghatározásában (vénás/orális AB időtartama), illetve komplikált esetben (MRSA, fém implantátum, <5 éves gyermek).

Sebészi kezelés (feltárás, debridement és drainage) indokolt az alábbiak esetén (3, 4, 8, 9):

- Primer SA / ízületbe terjedő OM esetén
- UH/MR tályogképződésre utaló képet mutat (periostealis vagy intraossealis)
- MR-en sequester, necrosis látszik
- Antibiotikum terápia mellett 48–72 órán belül a klinikai kép romlik/nem javul
- 2 nap után a CRP csökkenése elmarad
- Kórokozó izolálása máshogy nem

lehetséges/differenciáldiagnosztikai megfontolásból szövettani mintavétel tervezett

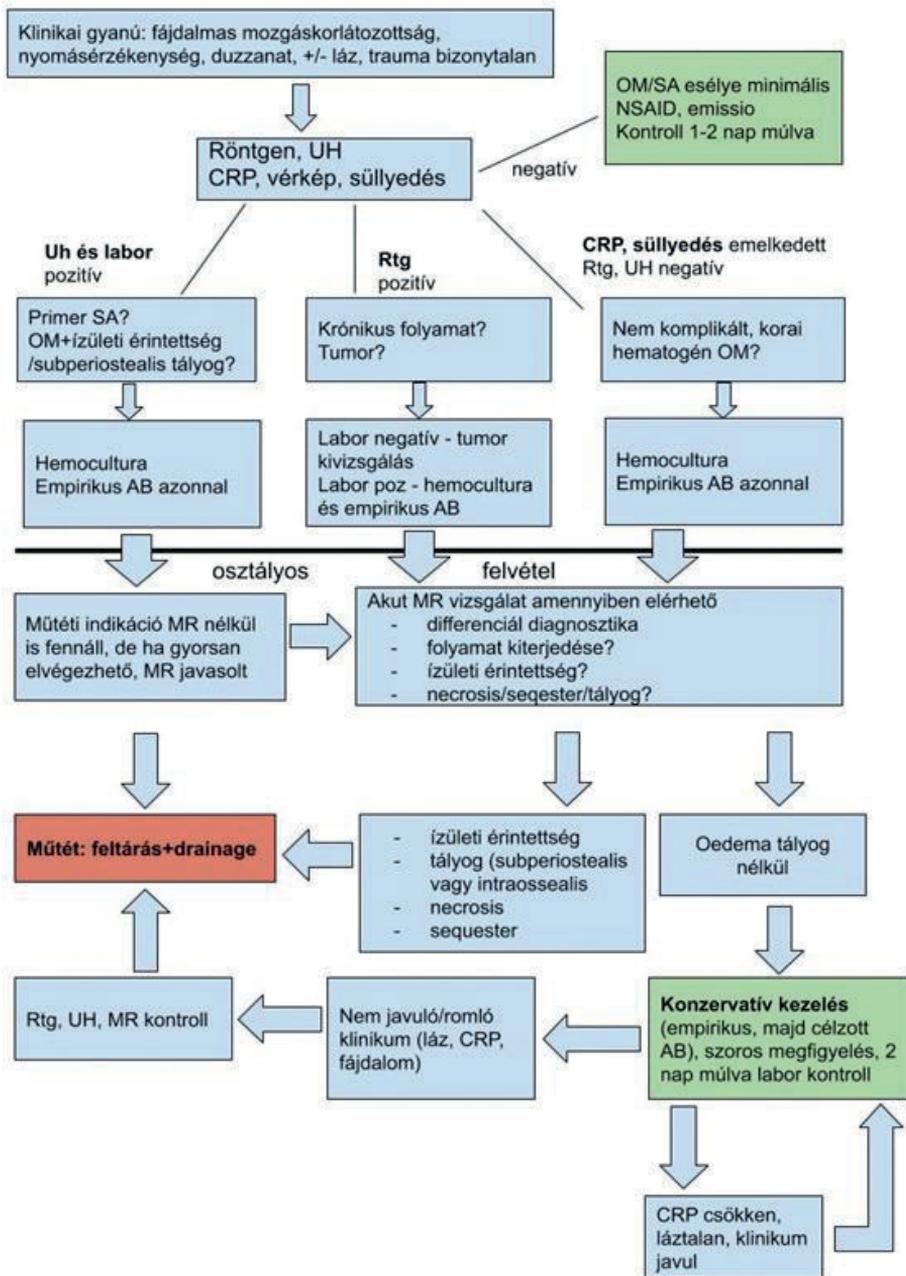
- MRSA a kórokozó
- Fém implantátum mellett létrejövő folyamat

Szeptikus arthritis kezelése minden esetben sebészi: **artroszkópia vagy ízületi feltárás**, öblítés és drainage. A két technika az érintett ízülettől és a sebész jártasságától függően választható, az eredményesség tekintetében nincs különbség (4, 8, 9).

A drainage szokásos időtartama 24–36 óra, de ez jelentősen függ a folyamat klinikai alakulásától. Szívó-öblítő drain rutinszerűen nem szükséges, de komplikáltabb, nehezen gyógyuló esetekben lehet szerepe. Lokális antibiotikum alkalmazása (lánc, cement) akut OM esetén többnyire szükségtelen, krónikus folyamatok ellátásánál viszont a debridement után visszamaradt csonthiányok kitöltésénél jól használható. A feltáráskor nyert anyagból kenetre, tenyésztésre és szövettani vizsgálatra mindig mintát kell küldeni.

Amennyiben implantátum van jelen a fertőzés helyén, biofilm kialakulásával kell számolni körülbelül 3–7 nap alatt. A biofilm kialakulását követően az antibiotikum terápia eredményessége jelentősen csökken, a fertőzés szanálásához a féanyag eltávolítása és kiterjedt debridement szükséges, általában fixateur felhelyezése mellett. Az implantátum mellett létrejövő, vagy a lágyrészhiánnyal járó fertőzés kezelése komplikált feladat, ellátása centrumban javasolt.

Immobilizáció a végtag gipszsinben rögzítése fájdalomcsillapítási céllal indokolt, a rögzítés időtartamát a klinikai kép alakulása határozza meg. A fájdalom csökkenésével párhuzamosan fokozatos passzív mozgítás és terhelés fájdalom határig megengedett. Kisgyermek esetében a mobilizáció megkezdése a gyermekre bízható. Komplikáltabb esetekben figyelembe kell venni, hogy a folyamat gyógyítása az elsődleges cél, a funkció megőrzése másodlagos. Ugyanakkor amennyiben a klinikum megengedi, a prolongált rögzítést kerülni kell (4) (1. ábra).



1. ábra
Diagnosztikai és terápiás algoritmus

UTÁNKÖVETÉS

- Labor kontroll:
 - CRP 2–3 naponta: a kezelés hatékonyságának megítélésére
 - Süllyedés: CRP-vel egy időben, illetve a betegség gyógyulásának megítélésére (3–4 hét után)
- Klinikai kontroll: 3 hét, 6 hét, majd 3–6 havonta, legalább 2 évig (növekedési zavar, végtaghossz különbség és tengelydeformitások alakulhatnak ki, ennek lehetőségéről a szülőt előre tájékoztatni kell)
- Röntgen kontroll: 2–3 hétnél, 6 hétnél, majd 3–6 havonta. Átépülés legkésőbb 6 hónap után várható. Az esetleges krónikus OM-re jellemző röntgen eltéréseket keresni kell.

ÖSSZEGZÉS

- Láz, csont felett jelentkező direkt nyomásérzékenység, valamint fájdalmas mozgáskorlátozottság együttes jelenléte esetén a

klinikai diagnózis osteomyelitis, amíg az ellenkezője nem bizonyított (9)

- Csecsemőkorban a korábban jól mozgó végtag spontán mozgáshiányosként (pseudoparalysis) esetén a klinikai diagnózis osteomyelitis, amíg az ellenkezője nem bizonyított (9)
- Klinikai gyanú esetén az alapvizsgálatokat: vérkép, CRP, süllyedés, RTG és UH minden esetben el kell végezni (1, 2, 4, 8, 9)
- Az empirikus antibiotikum kezelést még az első ellátás során (lehetőleg a haemocultura levételét követően), haladéktalanul meg kell kezdeni (1, 2)
- Osteomyelitis gyanúja esetén a gyermek kórházi felvétele indokolt
- Tályog, ízületbe terjedő folyamat esetén, illetve ha a klinikai kép nem javul/CRP nem csökken 48–72 óra alatt, sebészi feltárás indokolt (1, 6)
- Szeptikus arthritis esetén minden esetben sebészi kezelés (artroszkópia vagy feltárás) indokolt (4)

IRODALOM

1. Children's Health Queensland Hospital and Health Service: Paediatric Bone and Joint Infection Management. Guideline. <https://www.childrens.health.qld.gov.au/wp-content/uploads/PDF/ams/guide-paed-bone-jnt.pdf>
2. ESPID (European Society for Paediatric Infectious Diseases) Bone and Joint Infection Guidelines 2007.
3. Goergens E. D., McEvoy A., Watson M., Barrett I. R.: Acute osteomyelitis and septic arthritis in children. *J. Paediatr. Child Health*, 2005. 41. (1-2): 59-62. <https://doi.org/10.1111/j.1440-1754.2005.00538.x>
4. Hefti F.: *Pediatric orthopedics in practice*. Berlin, Heidelberg. Springer-Verlag, 2007.
5. Kocher M. S., Zurakowski D., Kasser J. R.: Differentiating between septic arthritis and transient synovitis of the hip in children: an evidence-based clinical prediction algorithm. *J. Bone Joint Surg. Am.* 1999. 81 (12): 1662-1670. <https://doi.org/10.2106/00004623-199912000-00002>
6. Peltola H., Paakkönen M.: Acute osteomyelitis in children. *N. Engl. J. Med.* 2014. 370. (4): 352-360. <https://doi.org/10.1056/NEJMra1213956>
7. Peltola H., Unkila-Kallio L., Kallio M. J.: Simplified treatment of acute staphylococcal osteomyelitis of childhood. The Finnish Study Group. *Pediatrics*. 1997. 99. (6): 846-850. <https://doi.org/10.1542/peds.99.6.846>
8. Staheli L.: *International pediatric orthopedic pocketbook*. Seattle, Wa. Staheli, Inc. 2009.
9. Skaggs D. L., Flynn, J. M.: *Staying out of trouble in pediatric orthopedics*. Philadelphia, Lippincott, Williams&Wilkins. 2006.

Dr. Ráskai Csaba

Heim Pál Országos Gyermekgyógyászati Intézet, Ortopédiai Osztály

1089 Budapest, Üllői út 86.

E-mail: cs.raskai@gmail.com

Végtaghosszkülönbség speciális esete csípőprotézis-beültetés kapcsán

Esetismertetés

DR. KOVÁCS DÁNIEL, DR. THAN PÉTER

Érkezett: 2021. január 21.

DOI: 10.21755/MTO.2021.064.0104.007

ÖSSZEFOGLALÁS

Az alsó végtagok hosszkülönbsége jól ismert probléma a mozgásszervi sebészet különböző területein. Vitatott azonban a funkciókra gyakorolt hatása, a klinikai jelentősége és a mérési metódusok hitelessége is. Az eltérés lehet veleszületett vagy szerzett, illetve megjelenése alapján ténylegesen mérhető (strukturális, abszolút, anatómiai) vagy látszólagos (funkcionális). A szerzett különbség egyik jellemző példája a csípőízületi arthrosis következményeként kialakult végtaghosszkülönbség. Ennek korrekciójára a csípőízületi totál endoprotézis beültetésekor kerül sor. Egy 69 éves nőbetegnél végzett csípőprotézis beültetése kapcsán kívánják a szerzők a végtaghossz különbségének alakulását bemutatni, amelynek az észlelt és valós értékei meglepő eltéréseket mutattak. A tanulmány ismerteti a beteg előzményeit, állapotának változásait, valamint a nemzetközi irodalom áttekintésével tárgyalja a végtaghosszkülönbség és a derékfájdalom összefüggéseit.

Kulcsszavak: *Arthrosis; Csípőprotézis; Derékfájás; Végtaghosszkülönbség;*

D. Kovács, P. Than: A special case of limb length inequality in connection with hip prosthesis implantation

Lower limb length differences are a well-known problem in various fields of locomotor surgery. However, its effect on functions, its clinical significance, and the reliability of measurement methods are also disputed. The deviation can be congenital or acquired, or actually measurable (structural, absolute, anatomical) or apparent (functional) based on its appearance. A typical example of the difference obtained is the difference in limb length resulting from hip arthrosis. This is corrected during implantation of the total hip arthroplasty. In connection with the implantation of a hip prosthesis in a 69-year-old female patient, the authors want to show the development of the inequality in limb length, the perceived and actual values of which showed surprising differences. The study describes the patient's history, changes in her condition, and discusses the relationship between limb length inequality and low back pain by reviewing the international literature.

Keywords: *Hip prostheses; Leg length inequality – Diagnosis/Physiopathology; Low Back Pain – Etiology/Physiopathology; Osteoarthritis, hip – Complications;*

BEVEZETÉS

A végtagok hosszkülönbsége (anisomelia) jól ismert probléma a mozgásszervi tudományokban. Vitatott a gyakorisága, a funkciókra gyakorolt hatása, a klinikai jelentősége, a mérési metódusok hitelessége és a különböző betegségekben betöltött szerepe is. Klinikai és biomechanikai szempontból az alsóvégtagi hosszkülönbség (AVH) kiemelkedő jelentőséggel bír. A felsővégtagi differenciák egyes extrém esetek kivételével legfeljebb esztétikai, esetleg funkcionális problémát jelentenek. Az AVH a terhelési tengelyek eltolódásával a test kiegyensúlyozott biomechanikai rendszerének dekompenzációjához, járászavarokhoz, a gerinc, a medence és az alsóvégtagi ízületek kompenzatórikus állásához és kontraktúrákhoz vezethet. A megváltozott terhelési viszonyok derékfájást, a rövidebb oldalon csípő- és térdarthrosist, plantaris fasciitist vagy akár stresszfrakturákat is okozhatnak. Egyes kutatások felvetik a hosszkülönbség és a hosszabb oldali degeneratív csípőízületi elváltozások kapcsolatát is (6, 8, 9, 12, 14, 16, 17, 19, 20).

A populáció 90%-ánál fellelhető valódi (anatómiai, abszolút) AVH, bár ennek mértéke a legtöbb esetben csekély. Az emberek többsége nem észleli, hogy van AVH-ja, pedig ez a populációban átlagosan körülbelül 5 mm (17). A népesség 14,8%-ánál fordul elő 10 mm vagy nagyobb, 2,6%-ánál 15 mm vagy nagyobb AVH. 20 mm-nél nagyobb különbséggel csupán az emberek 0,1%-a rendelkezik. A klinikailag szignifikáns különbség mértéke erősen vitatott (5 és 30 mm között), de az irodalmi adatok alapján körülbelül 20 mm-re tehető, hozzátevé, hogy mindig egyéni megítélést igényel az életkor és az aktivitás, repetitív terhelés, extrém terhelés függvényében (13). A primer vagy szekunder coxarthrosis talaján kialakult végtaghosszkülönbség sebészi megoldása a totál csípőízületi endoprotézis beültetésének egyik feladata, amely során a megfelelő implantátum komponensek és az osteotomia magasságának kiválasztásával a különbség kompenzálható. A látszólagos különbség az esetek többségében nagyobb, mint a ténylegesen mérhető eltérés. A csípőprotézis implantáción átesett betegek által észlelt hosszkülönbség nem mutat összefüggést a combcsont anatómiai hosszának mérhető változásával, amely

leginkább az idült antalgias és ezáltal patológiás járás-, illetve mozgásformák talaján kialakult kontraktúrákkal és egyéb mozgásszervi rendszeri elemek degeneratív elváltozásaival magyarázható (13, 15).

A végtaghossz mérésére lehetőség van fizikális vizsgálati módszerekkel, azonban ezek pontossága korlátozott. A klinikai gyakorlatban a legelterjedtebb módszer a teljes terhelhet alsóvégtagi konvencionális röntgenfelvétel, azonban ennél a módszernél jelentős vetületi torzulással kell számolni. Klinikánkon rendelkezésre áll 2007 óta EOS készülék (EOS Imaging Ltd., Paris, France), amellyel terhelhet (álló helyzetben), szimultán kétirányú, torzításmentes teljes alsóvégtagi vagy teljes test felvételek készíthetők. Ezeket egy szoftver (SterEOS v.1.84, EOS Imaging Ltd., Paris, France) segítségével elemezhetjük (2, 3). A mérésnél a referenciapontok közti távolságot mérjük (kiindulópont: comb-, illetve protézisfej középpontja, köztespont: a térdízület középpontja, végpont: a felső ugróízület középpontja).

Közleményünkben egy saját betegünk esete kapcsán tekintjük át a krónikus derékfájás, csípőízületi endoprotetika és végtaghosszkülönbség összefüggéseit.

ESETISMERTETÉS

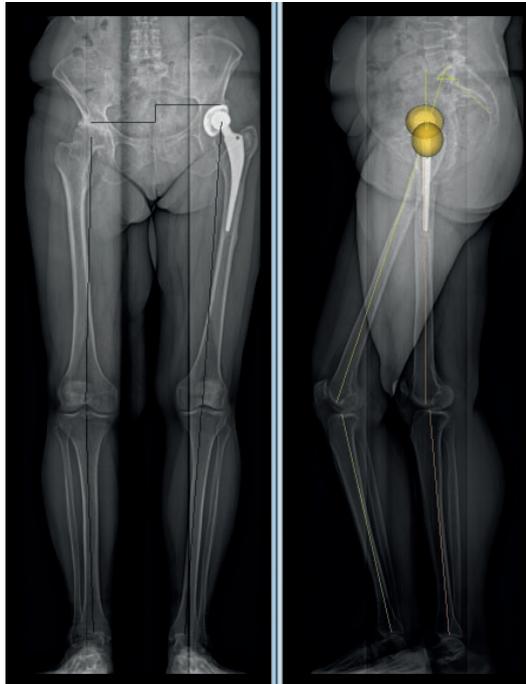
K. F., 69 éves mérsékelten obes nőbeteg. Előzményeiben krónikus derékfájdalom, kardiomegália és osteoporosis szerepel. A családi anamnézisben lányánál és lányunokájánál csípőficam ismert. A betegnél klinikailag és radiológiailag előrehaladott coxarthrosis igazolódott, amelyet a radiológiai kép és a családi anamnézis ismeretében dysplasiás talajon kialakult másodlagos arthrosishoz véleményeztünk, azonban a beteg tudomása szerint ez gyermekkorában nem került felismerésre, illetve kezelésre. A több éve fennálló csípőpanaszok, valamint a konzervatív kezelés eredménytelensége miatt 2002-ben bal oldali csípőízületbe totál endoprotézis (TEP) beültetését végeztük klinikánkon (cement nélküli Duraloc vápa, cementezett Ultima szár). Ekkor már a lumbalis gerincen radiológiailag degeneratív elváltozásokat állapítottunk meg, de ehhez kapcsolódó panaszok csak pár év múlva jelentkeztek. 2015-től jobb oldali inguinalis és trochantertáji panaszai alakultak ki, amelyeknek

hátterében jobb oldali coxarthrosis igazolódott. Ezen időszakban érezte először a bal alsó végtagjának szubjektív rövidülését. Funkcionálisan valóban 2,6 cm-es bal oldali rövidülés volt mérhető, de anatómiai hosszkülönbséget sem klinikai méréssel, sem radiológiai módszerrel (EOS) nem sikerült verifikálni (1. ábra).

A bal oldali csípőprotézis insert komponensénél észleltünk egy enyhe fokú kopást, amely 2 mm vertikális rövidülést okoz, ezért az összrövidülésnek csupán elenyésző részét képezi.

A beteg kevert jellegű (antalgias és rövidülési) bal oldali sántítással járt. A bal oldali csípőprotézise nem volt panaszos és megfelelően funkcionált. A jobb csípő mozgásai azonban kifejezetten fájdalmasak és beszűkültek voltak (extenzió teljes, flexió 80 fok, a rotációs és frontális síkú mozgásokra gyakorlatilag képtelen volt). Jobb oldali csípőpanaszai megoldására, a konzervatív kezelési lehetőségek kimerülését követően 2018-ban cement nélküli totál endoprotézis (DePuy Synthes – Johnson and Johnson, Pinnacle-Corail) beültetését végeztük. Közvetlenül az operáció után a beteg

AVH-ja megegyezett a műtét előtti állapottal, azaz radiológiaiailag nem, de funkcionálisan 2 cm-es bal oldali rövidülés volt mérhető. Ezt követően a beteg jobb oldali csípőpanaszai megszűntek, mozgásterjedelme megfelelő és fájdalommentes volt. A harmadik posztoperatív hónapban ambuláns vizsgálat keretében elvégzett kontrollvizsgálaton klinikailag és radiológiaiailag (EOS) is egyenlő funkcionális és anatómiai végtaghosszt mértünk és a betegnek sem volt végtaghosszkülönbség érzete (2. ábra). A beteg a 6 hónapos kontrollvizsgálaton nem jelent meg. 11 hónappal a jobb oldali beavatkozás után azonban a szokványostól eltérő helyzetet találtunk. A beteg a korábban észlelt bal oldali végtagrövidülés ismételt megjelenéséről számolt be. Az implantátumok okozta rövidülés kizárására röntgenfelvételt készítettünk, amely eltérést nem mutatott, ezért EOS vizsgálatot is végeztünk, amellyel továbbra sem találtunk anatómiai hosszkülönbséget (3. ábra). Derékpanaszai miatt idegsebészeti szakvizsgálatot javasoltuk, amely alapján kiterjedt konzervatív kezelés indult. A bal oldali insert kopása miatt szoros observációt végzünk.



1. ábra

Műtét előtti állapot, SterEOS-szal történő végtaghosszmérés



2. ábra

Az operáció után 3 hónappal (rehabilitáció után)



3. ábra

A beavatkozás után 11 hónappal

MEGBESZÉLÉS

Az egyoldali csípőfájdalom, a krónikus terápiarezisztens derékfájás és a végtaghosszkülönbség közti összefüggést először *Friberg* írta le a 70-es években. 798 fentebb leírt panaszokkal rendelkező beteg adatait vette össze egy 359 tagot számláló tünetmentes kontrollcsoporttal, amely során jelentősen szignifikáns korrelációt talált az AVH és az egyoldali csípőfájdalom, illetve lumbalis gerincpanaszok viszonyában (7).

TEP beültetése kapcsán az AVH a protetika kezdetei óta ismert és részletesen tárgyalt. Edeen és munkatársai a 90-es évek közepén átlagosan 1 cm-es végtaghosszkülönbséggel rendelkező csípőprotézis beültetésén átesett betegeket követték nyomon csaknem 7 évig, amely során a derékfájással kapcsolatban nem sikerült összefüggést kimutatniuk (5). *White* és *Dougall* ismertették, hogy a csípőprotézisen átesett betegek fél éves utánkövetésénél a végtag hosszabbodása vagy rövidülése, több mint 2–3 cm-es különbségek esetén sem korrelál a csökkent funkcióval, komfortérzettel vagy betegelégedettséggel (21). *Wilde* és munkatársai 1114 egyoldali csípőprotézis-beültetésén átesett beteget vizsgáltak meg 5–8 évvel a műtét után. A betegek 30%-a számolt be végtaghosszkülönbség érzetéről, de ezen esetek csupán 36%-ban volt radiológiailag kimutatható végtaghosszkülönbség (22).

Parvizi és munkatársai egy közel 7000 csípőprotézises beteget számláló, 7 évet felölelő retrospektív vizsgálatban csupán 21 beteg esetében (0,3%) találtak olyan szintű, a posztoperatív végtaghosszkülönbségből adódó panaszrendszert (elsősorban hát- és csípőfájdalom), amely ennek korrekciója céljából újabb műtėti beavatkozást igényelt (18). *Kersic* és munkatársai 119 cement nélküli csípőprotézis beültetésén átesett beteg vizsgálatán keresztül kimutatták, hogy az egy cm alatti különbség bár kimutatható, de nincs számottevő hatással az általános klinikai betegelégedettségre (11). *Kawai* és munkatársai 120 esetet vizsgálva nem találtak szignifikáns összefüggést a betegelégedettségre és a végtaghosszkülönbség között, bár csupán 7 esetben regisztráltak 1 cm-nél nagyobb különbséget (10).

D'Amico és munkatársai 300 derékfájdalom miatt kezelt beteg 70%-nál találtak végtaghosszkülönbséget, ennek mértékét sajnos nem írták le, sem azt, hogy funkcionális

vagy anatómiai különbségről volt-e szó. Majd ezek közül 94 beteget külön megvizsgáltak, mindegyiknél találtak AVH-t, de ennek mértéke átlagosan csupán 8 mm ($\pm 3,2$ mm) között volt (4). A közleményekből kiolvasható, hogy klinikailag releváns mértékű végtaghosszkülönbség okozati tényezőként szerepet játszhat a krónikus derékfájás kialakulásában, illetve a krónikus derékfájásban szenvedő betegeknél jellemzően van végtaghosszkülönbség (bár nem klinikailag releváns mértékű).

Fordított mechanizmusra, tehát bizonyítottan a derékfájás által kiváltott funkcionális végtaghosszkülönbségre, az általunk áttekintett nemzetközi irodalomban hivatkozást nem találtunk.

Ennek több oka lehet:

- 1.) Nehéz objektíven vizsgálni egy funkcionális problémát statikus vizsgálatokkal.
- 2.) Funkcionális vizsgálatokkal nehéz pontos méréseket végezni a végtaghosszkülönbséget illetően.
- 3.) A funkcionális eltérés pontos eredete általában nehezen meghatározható, mert számos komponens együttes hatásának eredménye.

Valószínűsítjük, hogy betegünknel az anamnesztikusan is ismert krónikus derékpanaszok okozták ezt az antalgias tartást, amelyen a posztoperatív fájdalomcsillapítás és a több hetes rehabilitáció sokat javított, de ennek elmaradásával ezek visszatértek. A jelenséget azzal magyarázzuk, hogy az idősebb betegeknél egy esetleges végtaghosszkülönbség kiegyenlítését célzó kompenzációs mechanizmusok egyéb mozgásszervi betegségek miatt kimerülnek, és mint a fent leírt esetben, maguk is okozhatnak funkcionális különbséget és ezáltal különbségérzetet.

Ismertetett betegünk esete felhívja a figyelmet a különös körülménnyel végzett klinikai vizsgálatra és a képpalkotó eljárások (terhelt teljes alsóvégtagi felvétel) bevonásának fontosságára. Így észlelhetjük és azonosíthatjuk a különböző mozgásszervi rendszerek átfedő panaszrendszerét és a beteget is megfelelően tudjuk tájékoztatni a műtét várható eredményére vonatkozóan. Bár a csípőprotézis beültetése utáni végtaghosszkülönbség a legtöbb esetben nem okoz releváns klinikai panaszokat, de már csak azért is érdemes gondosan kezelni, mert ez a második leggyakoribb oka a csípőprotézis implantáció utáni jogi kereseteknek (1).

1. Bokshan S. L., Ruttiman R. J., DePasse J. M., Eltorai A. E. M., Rubin L. E., Palumbo M. A., Daniels A. H.: Reported litigation associated with primary hip and knee arthroplasty. *J. Arthroplasty*. 2017. 32: 3573-3577.e1. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2017.07.001>
2. Burkus M., Schlégl Á. T., József K., O'Sullivan I., Márkus I., Tunyogi-Csapó M.: Analysis of proximal femoral parameters in adolescent idiopathic scoliosis. *Adv. Orthop*. 2019. 2019:3948595. <https://doi.org/10.1155/2019/3948595>
3. Burkus M., Schlégl Á. T., O'Sullivan I., Márkus I., Vermes C., Tunyogi-Csapó M.: Sagittal plane assessment of spino-pelvic complex in a Central European population with adolescent idiopathic scoliosis: a case control study. *Scoliosis Spinal Disord*. 2018. 13: 10. <https://doi.org/10.1186/s13013-018-0156-0>
4. D'Amico M., Roncoletta P., Di Felice F., Porto D., Bellomo R., Saggini R.: LBP and lower limb discrepancy: 3D evaluation of postural rebalancing via underfoot wedge correction. *Stud. Health Technol. Inform*. 2012. 176: 108-112.
5. Edeen J., Sharkey P. F., Alexander A. H.: Clinical significance of leglength inequality after total hip arthroplasty. *Am. J. Orthop*. 1995; 24(4): 347-351.
6. Friberg O.: Leg length asymmetry in stress fractures. A clinical and radiological study. *J. Sports Med. Phys. Fitness*. 1982. 22. (4): 485-488.
7. Friberg O.: Clinical symptoms and biomechanics of lumbar spine and hip joint in leg length inequality. *Spine (Phila Pa 1976)*, 1983. 8. (6): 643-651. <https://doi.org/10.1097/00007632-198309000-00010>
8. Gurney B.: Review leg length discrepancy. *Gait Posture*. 2002. 15. (2): 195-206. [https://doi.org/10.1016/S0966-6362\(01\)00148-5](https://doi.org/10.1016/S0966-6362(01)00148-5)
9. Harvey W. F., Yang M., Cooke T. D. V., Segal N. A., Lane N., Lewis C. E., Felson D. T.: Association of leg-length inequality with knee osteoarthritis: a cohort study. *Ann. Intern. Med*. 2010. 152. (5): 287-295. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-152-5-201003020-00006>
10. Kawai T., Kataoka M., Goto K., Kuroda Y., So K., Matsuda S.: Patient- and surgery-related factors that affect patient-reported outcomes after total hip arthroplasty. *J. Clin. Med*. 2018. 7. (10): 358. <https://doi.org/10.3390/jcm7100358>
11. Keršič M., Dolinar D., Antolič V., Mavčič B.: The impact of leg length discrepancy on clinical outcome of total hip arthroplasty: comparison of four measurement methods. *J. Arthroplasty*. 2014. 29. (1): 137-141. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2013.04.004>
12. Kim C., Nevitt M., Guermazi A., Niu J., Clancy M., Tolstykh I., Jungmann P. M., Lane N. E., Segal N. A., Harvey W. F., Lewis C. E., Felson D. T.: Brief report: Leg length inequality and hip osteoarthritis in the multicenter osteoarthritis study and the osteoarthritis initiative. *Arthritis Rheumatol*. 2018. 70. (10): 1572-1576. <https://doi.org/10.1002/art.40537>
13. Knutson G. A.: Anatomic and functional leg-length inequality: a review and recommendation for clinical decision-making. Part I, anatomic leg-length inequality: prevalence, magnitude, effects and clinical significance. *Chiropr. Osteopat*. 2005. 13: 11. <https://doi.org/10.1186/1746-1340-13-11>
14. Lawrence D.: Lateralization of weight in the presence of structural short leg: a preliminary report. *J. Manipulative Physiol. Ther*. 1984. 7. (2): 105-108.
15. Lazennec J. Y., Folinais D., Florequin C., Pour A. E.: Does patients' perception of leg length after total hip arthroplasty correlate with anatomical leg length? *J. Arthroplasty*. 2018. 33. (5): 1562-1566. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2017.12.004>
16. Mahood S., Huffman L. K., Harris J. G.: Limb-length discrepancy as a cause of plantar fasciitis. *J. Am. Podiatr. Med. Assoc*. 2010. 100. (6): 452-455. <https://doi.org/10.7547/1000452>
17. Murray K. J., Molyneux T., Le Grande M. R., Castro Mendez A., Fuss F. K., Azari M. F.: Association of mild leg length discrepancy and degenerative changes in the hip joint and lumbar spine. *J. Manipulative Physiol. Ther*. 2017. 40. (5): 320-329. <https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2017.03.001>
18. Parvizi J., Sharkey P. F., Bissett G. A., Rothman R. H., Hozack W. J.: Surgical treatment of limb-length discrepancy following total hip arthroplasty. *J. Bone Joint Surg*. 2003. 85-A. (12): 2310-2317. <https://doi.org/10.2106/00004623-200312000-00007>
19. Raczkowski J. W., Daniszewska B., Zolynski K.: Functional scoliosis caused by leg length discrepancy. *Arch. Med. Sci*. 2010. 6. (3): 393-398. <https://doi.org/10.5114/aoms.2010.14262>
20. Walsh M., Connolly P., Jenkinson A., O'Brien T.: Leg length discrepancy – an experimental study of compensatory changes in three dimensions using gait analysis. *Gait Posture*. 2000. 12. (2): 156-161. [https://doi.org/10.1016/S0966-6362\(00\)00067-9](https://doi.org/10.1016/S0966-6362(00)00067-9)
21. White T. O., Dougall T. W.: Arthroplasty of the hip. Leg length is not important. *J. Bone Joint Surg. Br*. 2002. 84. (3): 335-338. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.84B3.0840335>
22. Wylde V., Whitehouse S. L., Taylor A. H.: Prevalence and functional impact of patient-perceived leg length discrepancy after hip replacement. *Int. Orthop*. 2009. 33. (4): 905-909. <https://doi.org/10.1007/s00264-008-0563-6>

Dr. Kovács Dániel

PTE KK Ortopédiai Klinika

7632 Pécs, Akác u. 1.

E-mail: kovacs.daniel@pte.hu

Elhunyt Simonka János Aurél Professor Úr

Megrendülten és mély fájdalommal fogadtuk a szomorú hírt, hogy *Simonka János Aurél*, a Szegedi Tudományegyetem Traumatológiai Klinikájának emeritus professzora, a Traumatológiai Klinika volt intézetvezetője, türelemmel viselt súlyos betegség következtében, elhunyt.

Pályáját a Szegedi Tudományegyetem Kórbonctani Intézetében kezdte 1972-ben, majd 1974-től, az akkori II. számú Sebészeti Klinikán dolgozott. Általános sebészeti és traumatológiai szakvizsgákat szerzett és már akkor elköteleződött a számára mindig kiemelt szeretettel művelt kéz- és mikrosebészeti terület irányába is. Ismereteit itthon és külföldön bővítette. Kiemelkedő tevékenységének tudományos összefoglalását a kandidátusi értekezésében a „Mikrosebészeti módszerek alkalmazása a traumatológiában és a perifériás idegsérülések ellátásában” címmel 1993-ban védte meg. Nevéhez fűződik az első magyarországi lábujj szabad átültetése, hüvelykujjpótlásra, a hazai plexus-sebészet elindítása és több jelentős műtéti innováció bevezetése. Intézetvezetőként, a Magyar Kéz-sebész Társaság elnökeként (1999–2005), később a Magyar Traumatológus Társaság elnökeként (2006–2007) a teljes traumatológiai szakma érdekében küzdött, hivatásunk méltó elismeréséért.



Mit is mondhatok? Csaknem 40 évet dolgoztunk együtt a szegedi Traumatológiai Klinikán és annak jogelődjein. Fialat orvosként lenyűgözött munkabírása, az együtt töltött ügyeleti éjszakák, replantációk, mikrosebészeti bravúrok varázslata. Emlékezünk rá, mint egy orvosra, egy sebészre, aki rendíthetetlenül hitt abban, hogy kellő kintartással szinte minden megoldható. Emlékezünk rá, mint tanítóra, aki amíg teste engedte, az utolsó pillanatig tanította fiatal kollégáinkat, nem törődve a fájdalommal és szenvedéssel. Emlékezünk rá, nem csak orvos tanítványai, hanem a klinika minden szakdolgozója, munkatársa, aki szerette és tisztelte őt.

Albert Schweitzer írta: „Mindegyikünknek meg kell barátkoznia a halál gondolatával, ha valóban jóvá akar válni. Nem szükséges naponta vagy óránként rágondolnunk. De valahányszor az élet útján olyan pontra jutunk, ahol a körülöttünk levő világ elhomályosul, és előttünk a távolban világosan feltárul az út vége, ne hunyjuk be a szemünket. Álljunk meg egy pillanatra, nézzünk a távolba, aztán menjünk tovább. Ha ily módon gondolkodunk a halálról, megtanuljuk szeretni az életet. Ha megbarátkoztunk a halállal, minden hetet, minden napot ajándéknak tekintünk majd. Csak ha képesek vagyunk – lépcsőről lépésre – ilyennek elfogadni az életet, akkor válik számunkra igazán értékessé.”

Mint oly sok nagyszerű orvosnak, a Te sírkövedre is rávésheti az utókor: Non omnis moriar! Nem halok meg teljesen...

Isten veled Aurél, nyugodj békében!

Prof. Dr. Varga Endre
SZTE Traumatológiai Klinika

Emlékezés Dr. Bender György professzorra (1921–2021)

2021. augusztus 22-én elhunyt *Dr. Bender György* egyetemi tanár, a Semmelweis Egyetem Ortopédiai Klinikája nyugalmazott professzora. Száz esztendőit élt.

Az ortopédiai szakmát művelők közül ma már viszonylag kevesen tudják ki volt *Dr. Bender György* professzor. Aki hosszú életű, annak az a sorsa, hogy a közvetlen munkatársai hamarabb hagyják itt ezt az árnyékvilágot, mint ő.

Ki is volt *Dr. Bender György*? A magyar ortopédia alapítói közül az egyik, kiemelkedő egyéniség. A budapesti Ortopédiai Klinika megnyitása egy igen sarkalatos pont volt a magyarországi ortopédia megteremtődésének történetében. 1951. március 1-jén *Dr. Zinner Nándor* professzor vezetésével indult Magyarországon a rendszeres ortopédiai oktatás és szakmai munka. Ebben úttörő feladat jutott néhány lelkes fiatalembernek. Ugyanennek az évnek az őszén kapta orvosi oklevelét *Dr. Bender György*. Első – és egyetlen – munkahelye a frissen alakult Ortopédiai Klinika volt. Negyven évet dolgozott itt. Kezdő orvosként, már nem egész fiatalon – 30 éves volt ekkor – csatlakozott a klinikát építő lelkes munkatársi gárdához.

Nehéz útja volt addig, míg eljutott ideig. Jászberényben született 1921-ben. Családja nem volt tehetős, emiatt az érettségi után szerszámlakatos szakmunkás végzettséget szerzett, és ebben a szakmában dolgozott két évig. Kezének ügyességét később, mint sebész is jól kihasználta.

1945-ben, huszonnégy évesen tudta elkezdni az orvostudományi tanulmányait. Kitűnő manualitása predesztinálta a sebészeti pályára. Korának egyik legjobb nevű sebész főorvosa, *Dr. Molnár Béla* mellett szerezte meg az alapismereteket. Ő terelte az ortopédia felé is. Az akkor alakuló Ortopédiai Klinikára *Dr. Zinner Nándor* professzor vette fel.

Munkásságának kezdetén az ortopédia elsősorban konzervatív módszereket alkalmazott, emiatt a sebészeti gyakorlat kissé háttérbe szorult. Az akkor zajlott koreai háború következményei, a fegyveres konfliktusok során megszorodott harctéri sérülések miatt nagy szükség volt sebész szakemberekre. Sok magyar sebész, köztük *Dr. Bender György* is eltöltött egy évet Koreában, ami sebészeti gyakorlatában nagy előrelépést jelentett.

Hazatérve már más módon folytatta az ortopéd sebészeti ténykedését. Önálló osztályt vezetett, *Dr. Glauber Andor* mellett a klinika munkamenetének szervezését, a szakorvos jelöltekkel való foglalkozást végezte. Korán felismerte, hogy a láb betegségeinek jelentős része a rosszul elkészített cipőknek köszönhető. Kapcsolatokat épített ki a cipő gyártókkal, az ortopéd cipő készítőkkal, a gyógyászati segédeszköz gyártókkal. Elérte, hogy a modern gyermekcipőgyártás a divat helyett az ortopédiai szempontokat helyezze előtérbe. Számos közleménye jelent meg a láb betegségeiről, míg 1972-ben a kandidátusi fokozatot elérte. Disszertációjának a témája is erről szólt. Igyekezett a kor lehetőségei között nemzetközi kapcsolatokat is kiépíteni, ennek egyik eredménye egy német kollégával közösen írt könyv lett. Fontosnak tartotta, hogy nyugdíjba vonulása után se vesszen a feledés homályába ez a fontos téma. Több, a gyakorló orvosok számára nagy segítséget nyújtó



munkát publikált ezután is.

Önzetlenségét mutatja, hogy visszavonulását követően nekem, mint utódjának, aki szintén a láb betegségeivel foglalkozott, könyvtárának legértékesebb, legfontosabb szakkönyveit ajándékként átadta.

Munkásságát a szakmai, egyetemi és állami szervek egyaránt méltányolták. Számos kitüntést kapott. Ezek között is a legértékesebb elismerést több évtizedes gyakorlati és tudományos munkájával vívta ki, a „Munka érdemrend” arany fokozatát adományozta neki a kormány.

A klinika mindennapi életében évtizedeken át, mint *Glauber* professzor helyettese szervezőmunkát végzett. 1980 novembere és 1981 februárja között a klinikát megbízott tanszékvezetőként irányította. Nem törekedett csillogásra, dolgozott, tanított.

Személyesen a szakorvosképzés legérzékenyebb időszakában élvezhettem tanítói munkásságát. Súlyt helyezett arra, hogy a fiatal orvosok minden olyan tudás és gyakorlat birtokába jussanak, ami a mindennapi munka színvonalát megalapozzák. Fontosnak tartotta, hogy beosztott orvosai a medikusképzésben minél hamarabb önállóan részt vegyenek. A múltbeli munkákban is segítette a fiatalokat, magyarázott műtét közben, hogy minél alaposabb tudásra tehesse nek szert. A fiatal orvosok külföldi tanulmányútjait, ahogy módja volt elősegítette.

Sajátos emberi tulajdonságai közül a szigorúságot, az emberséget és az igazságosságot kell megemlíteni. Szigorú volt, mert a legkisebb hibát is szenvedélyesen felemlített, akár erős korholás kíséretében. Emberséges volt, mert tudta, hogy emberekkel és nem frontkatonákkal dolgozik. Mindig figyelembe vette azokat a körülményeket, amik mindannyiunk életét befolyásolták. Igazságos volt. Még saját magával szemben is. Ha tévedett, még a legalacsonyabb beosztású munkatársát sem szégyellte megkövetni.

Családi életében méltó társa volt felesége Trudi, akit mindannyian nagy tisztelettel vettünk körül. Mindennél fontosabb volt számára a család. Fiára, Tamásra nagyon büszke volt. Már hajlott korában nagyon nagy szeretettel említette, hogy ő is egyetemi tanári címet ért el.

Hosszú nyugdíjas évei alatt, míg képes volt rá, sokszor eljött közénk. Nem hagyott ki egyetlen alkalmat sem, amikor együtt lehettünk. A fiatalság nagy része csak ezeken az alkalmakon találkozhatott vele, élvezhette társaságát. Szerencsés ember vagyok, mert több mint ötven év adatott ahhoz, hogy ismerhettem, tisztelhettem, hogy atyai barátomnak tudhattam.

Az emlékezés mintha egy történelmi személyt állítana elénk, pedig itt élt közöttünk az elmúlt napokig.

*„Nyugszik a kedvem napja már,
a szél búsan dúdolva jár,
s megöl minden csirát.
Hová repül az ifjúság?”
(Kosztolányi)*

Emlékét, mint a klinika egyik alapítóját, kegyelettel és szeretettel őrizzük.

Drága barátunk nyugodj békében!

Dr. Mády Ferenc
ny. egyetemi docens

Búcsú Dr. Retteggy Tibor főorvostól

(1949–2021)

Megrendülten és fájdalommal fogadtuk a felfoghatatlan hírt, hogy *Dr. Retteggy Tibor*, az Országos Traumatológiai Intézet volt aneszteziológus és intenzív terápiás főorvosa, az utóbbi öt évben az Országos Orvosi Rehabilitációs Intézet főorvosa, az intenzív terápiás, transzfúziológiai, szervtranszplantációs szakma utóbbi évtizedekben meghatározó tagja, vezéregyénisége, türelemmel és méltósággal viselt súlyos betegség következtében elhunyt.

Egyetemi tanulmányait a Semmelweis Orvostudományi Egyetemen, Budapesten 1976-ban fejezte be. 1978-ban kezdte meg intenzív terápiás munkáját a Fiumei úton. 1982-ben szerzett szakorvosi képesítést Aneszteziológia és Intenzív betegellátás területén. Szakmáját a Traumatológiai Intézetben a súlyos sérültek intenzív ellátásának legnagyobbjaitól, *Dr. Varga Pétertől* és *Dr. Csepregi Gyulától* tanulhatta, és több külföldi tanulmányúton is gyarapíthatta tudását.

1978-tól 38 évig dolgozott az Országos Traumatológiai Intézet Aneszteziológiai és Intenzív Betegellátó Osztályán, ahol több mint két évtizedig volt osztályvezető helyettes, részlegvezető főorvos, majd nyugdíjba vonulása után az Országos Orvosi Rehabilitációs Intézet vezető intenzív terápiás főorvosa.

Hazánkban a neurotraumatológiai és polytraumatizált betegek intenzív terápiás ellátásának egyik legnagyobb szakértője, mestere volt. Emellett a transzfúziológia és szervtranszplantáció területén volt kiemelkedő a munkássága. Rengeteg tanulmány, közlemény, könyvfejezet szerzője.

Az elmúlt évtizedekben az intenzív terápiás szakorvosképzésben számtalan fiatal szakorvosjelöltet oktatott, tanított, nevelt, akik közül sokan ma már az intenzív terápiás szakma vezetői közé tartoznak. Magas színvonalú, naprakész tudása, szakirodalmi tájékozottsága és nem utolsósorban kiváló előadói képessége, udvarias, megnyerő, a tanítványokat és kollégáit szakmai partnernek tekintő és tisztelő oktatói stílusa méltán volt népszerű a fiatal orvosok és munkatársai körében is.

A súlyos betegekhez és hozzátartozóikhoz való empátiája példaértékű volt.

Drága Tibor, drága Barátom!

Hálás vagyok a Sorsnak, hogy korábbi intézetünkben évtizedekig dolgozhattam Veled. Köszönöm, hogy engem fiatal traumatológusként tanítottál, oktattál és bevezettél a súlyos sérültek intenzív ellátásának rejtelmeibe. Köszönöm a sok szakmai, majd az utóbbi években a baráti beszélgetéseket, útmutatásokat.

Sorsszerű talán, hogy ahol 43 éve szakmai munkádat kezdted, ott térhettél örökre nyugovóra.

Boldog voltam egy évvel ezelőtti OORI-ba kerülésemkor, hogy újra Veled dolgozhatok, de betegségem már csak azt engedte meg nekünk, hogy telefonon beszélhessünk hosszú percek, órákat az OORI kiemelt részlegein folyó intenzív terápiás munka fejlesztéséről, jövőjéről, tervekről.



Mindebből megmaradnak javaslataid, protokolljaid, amelyeket még betegséged nehéz óráiban is elküldtél nekem.

Néhány nappal ezelőtt levélben búcsúztál Tőlem, érezvén, hogy nincs már sok időd e földi életben. Én nem búcsúztam Tőled, bár tudtuk mindketten, hogy utolsó levélváltásunk és beszélgetésünk volt.

Drága Tibor!

Hiszem, hogy itt vagy közel, mosolyogsz és vigyázol ránk.

Nyugodj békében! Isten Veled!

Dr. Flóris István

Búcsú Dr. Farkas Tamás Tanár Úrtól

*„Maradnak az igazak és a jók.
A tiszták és békeesek.”
(Wass Albert)*

Ismét szegényebb lett a magyar traumatológus társadalom, a Manning Jenő Országos Traumatológiai Intézet közössége. 2021. október 28-án elhunyt *Dr. Farkas Tamás* Tanár Úr, PhD, címzetes egyetemi docens, az intézet II. Mozgásszervi Osztályának volt osztályvezető főorvosa, az intézet volt tudományos vezetője.

Farkas Tamás volt „A TANÁR ÚR”, a szó legnemesebb, legszebb értelmében. Bár az intézet sok tudományos minősítést szerzett orvost nevelt az évtizedek során, ha azt mondtuk „TANÁR ÚR”, akkor mindenki tudta, hogy *Farkas Tamás*ról beszélünk.

1962-ben végzett a Budapesti Orvostudományi Egyetemen, majd 8 évig dolgozott az egyetem Ortopédiai Klinikáján. 1970-ben került az Országos Traumatológiai Intézetbe. Tanult és tudományos munkát végzett már az 1960-as évek végétől külföldön. 1967-ben Londonban, 1970-ben Massachusetts-ben, 1977-ben Homburgban, 1983-ban Tbilisizben, 1985 Morgantown-ban, a West Virginia Egyetemen, 1991-ben Heidelbergben, 1992-ben Belfastban. Az 1990-es években tudományos együttműködést alakított ki a München-i egyetemmel.

Igazi TANÁR volt ő, csupa nagy betűvel. Tanított minket a traumatológiára, tanított alapképzettségéből adódóan a traumatológiában ortopéd szemléletre. Az elsők egyike volt hazánkban, akiben a két szakma egyesült, megelőzve korát évtizedekkel. Életművével kiérdemelte, hogy 2010-ben átadhattuk át számára a Magyar Traumatológus Társaság legmagasabb kitüntetését, a Lumniczer-díjat. Tanított és nevelt minket tudományos munkára, segített minket előadások írásában, előadásában. Vitt magával minket a világ számos országába kongresszusra, nemzetközi kapcsolatai révén tanulmányutakra küldött minket, akkori fiatalokat. Önzetlenül, segítőkészen.

Egyike a traumatológia nagyjainak, aki iskolát teremtett. Tanítványai nem csak az intézetben, hanem megyei kórházakban, Székesfehérváron, Tatabányán és még számos helyen lettek osztályvezető főorvosok. Példaképünk, mesterünk volt.

És nevelt az életre, vidámságra, barátságra. Mert vidám, szinte mindig mosolygós, velünk, a fiatalokkal mérhetetlenül, pótolhatatlanul segítőkész ember volt.

Drága Tanár Úr!

Pár napja még beszélünk, bár már nehezedre esett néhány percet is beszélni velem. Beszélünk közelgő jubileumi, 85. születésnapod megünnepléséről, tanítványaiddal való újbóli találkozásról. A Sors másképp rendelte el. Maradnak közös emlékeink, közös műteteink, marad mindaz, amit szakmánkból és életből kaptunk Tőled.



És maradnak a kongresszusi emlékek, közös utazások Leuvenbe, Münchhenbe, Bécsbe, Hannoverbe, Berlinbe, Pozsonyba, Amszterdamba. És ki tudná felsorolni, mennyi helyre még hazánkban és külföldön. Büszke vagyok arra, hogy Veled dolgozhattam, köszönöm nevelést, barátságodat.

Marad a legendás II-es osztály közösségének emléke, akik közül már ott fent is találkozol tanítványaiddal és tudom, amit meglátod Őket, rögtön mosolyogsz rájuk és ott folytatjátok a beszélgetést, ahol itt, a földi létben abbahagytátok.

És velünk marad a „TANÁR ÚR” megszólítás, s amíg mi vagyunk, addig a „TANÁR ÚR” örökké Te leszel.

Isten Veled TANÁR ÚR, nyugodj békében!

Dr. Flóris István

Kérjük cikkíróinkat, hogy a szerkesztőség és a nyomda munkájának megkönnyítése és gyorsítása érdekében a kéziratot az alábbi irányelvek szerint készítsék el. A nemzetközi szabványnak megfelelően a dolgozat terjedelmére vonatkozóan az irányadó a következő: közlemény 8–12 oldal, kazuisztika 3–8 oldal, irodalmi hivatkozás szükség szerint, de lehetőleg 15–20 tételnél nem több.

A kézirat benyújtásának feltétele, hogy

1. a dolgozatot az intézetvezető vagy osztályvezető jóváhagyta,
2. a dolgozat nem sérti a Helsinki Deklaráció (1975, revizio 2008) előírásait,
3. a humán vizsgálatok az illetékes etikai bizottság jóváhagyásával történtek,
4. a laboratóriumi állatkísérletek a vonatkozó szabályzatok szerint történtek.

A kézirat **első oldalán** a következők szerepeljenek: a közlemény *származási helye* (kórház, osztály; egyetem, klinika), a cikk *címe* (rövid és pontos), a *szerző/k* teljes neve, „*Összefoglalás*”, maximum 20 gépelt sor harmadik személyben fogalmazva, a dolgozat lényegi részét tartalmazva, angol nyelvű *címfordítás és absztrakt*, *kulcsszavak* 3–10 szó, lehetőleg a PUBMED–MEDLINE tárgyszójegyzéke alapján (Medical Subjects Headings, amelynek forrása itt található: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh/>). Rövidítések az összefoglalóban ne legyenek. Lábjegyzetben a cikk megjelenésével kapcsolatos körülményre lehet utalni (milyen vizsgálat sorozatban, támogatással, kinek a tiszteletére készült). A levelező szerző nevét, címét, egyéb elérhetőségét (telefon, fax, e-mail) a cikk végén kérjük megadni.

A cikk szerkezete, ha nincs különleges indok az eltérésre, a következő legyen:

Bevezetés: a témához szorosan csatlakozó, a közlés indokoltságát bizonyító előzmények felsorolása és a közlemény céljának ismertetése.

Anyag és módszer: a vizsgált anyag, betegek, betegcsoportok és a vizsgálmódszer leírása.

Eredmények: A vizsgálatból nyert adatok tényszerű közlése, vizsgálati eredmények a dokumentumokkal (táblázatok, ábrák, képek).

Megbeszélés: a vizsgálati eredményekből levont következtetések, azok összevetése korábbi eredményekkel, más módszerekkel, ajánlás, állásfoglalás.

Irodalom: csak olyan név szerepelhet a jegyzékben, akire a szövegben hivatkozás történik, és a szövegben szereplő szerzőket idézni kell. Figyeljünk a hazai közlésekre! A tudományos témakörökben korábban már publikált magyar szerzők közleményei megtalálhatók 2007-ig a 2008. januárban megjelent „*A Magyar Ortopédia, Traumatológia és Határterületei Bibliográfiája a kezdetektől napjainkig*” című kiadványban, illetve a Magyar Orvosi Bibliográfia online változatában: <http://mob.gyemsi.hu/search.jsp>

Orvosi helyesírás: Az egyes szavak és kifejezések írásmódjáról szerzőink az *Orvosi helyesírási szótárban* tájékozódhatnak. (Fábián P., Magasi P. (szerk.) Bp.: Akadémiai Kiadó, 1992.) Kérjük, ne írják le a közleményben ugyanazt a szót többféleképpen. Amennyiben a latin szavak magyar szóvégi ragot kapnak, a szó utolsó magánhangzója a magyaros kiejtés szerint írandó (pl. abductió). A rövidítéseket a fogalom első teljes terjedelmű leírása után zárójelben adjuk meg, és a továbbiakban a rövidített formát használjuk.

Ábrák, táblázatok: Az ábrákat digitális formátumban kérjük elküldeni, elsősorban jpg formátumban (más képformátum is elfogadható: tif, bmp stb. Szükség esetén lehet nyíllal, vagy más jellel felhívni a figyelmet a részletekre, vagy vázlatos rajzzal kiegészíteni. Több ábrát

is össze lehet szerkeszteni. Az ábráknak és táblázatoknak címet és sorszámot kell adni. Az ábrákat arab, a táblázatokot római számokkal sorszámozzuk. Az ábra- és táblázat aláírásokat kérjük a cikk végére beszúrni. A digitális formátumú ábrákat, grafikonokat ne a szöveges file-ba szerkesszék be (de javasolt helyüket kérjük jelölni a kéziratban), hanem – önálló névvel ellátott képfile-ként – mellékeljék külön e-mail-ben, vagy egyéb elektronikus hordozón elküldve.

Az **irodalomjegyzékben** a hivatkozásokat a **szerzők betűrendes** sorrendjében kell megadni, sorszámozva, az egyes tételeket külön bekezdésben írva. A kézirat szövegében az utalás az adott tétel számának kerek zárójelben való megadásával történjék.

Az idézés az alábbi formátumú legyen (Kérjük, ügyeljen az írásjelekre és a szóközökre!):

Folyóiratcikk: Szerző/k: (vezetéknév, keresztnév kezdőbetűi, a néven belül nincsen vessző, csak a nevek között): Cím. Folyóirat (a folyóiratok nevének nemzetközi rövidítését kell használni a PUBMED alapján, amennyiben nincs, a teljes nevét ki kell írni). Megjelenés éve. Kötetszám, évfolyam-szám. (Lapszám kerek zárójelben): oldalszámok (első és utolsó teljesen kiírva).

Például: Clement N. D., Jenkins P. J., Brenkel I. J., Walmsley P.: Predictors of mortality after total knee replacement: a ten-year survivorship analysis. J. Bone Joint Surg. Br. 2012. 94. (2): 200-204.

Könyv: Szerző/k, (ha szerkesztő, kerek zárójelben, rövidítve az adott nyelven): Cím, alcím. (Kötetszám, ha van). Kiadás (ha van). Hely. Kiadó. Év. Oldalszám.

Például: Haas N. P., Krettek Ch. (Hrsg.): Tscherne Unfallchirurgie. Hüfte und Oberschenkel. Heidelberg etc. Springer. 2012. 480 p.

Könyvfejezet: A fejezet szerzője: A fejezet címe. In: A könyv szerzője, ha nem azonos a fejezet szerzőjével (ha szerkesztő, kerek zárójelben, rövidítve az adott nyelven), a könyv címe, kiadás sorszáma, kiadás első helye, kiadó, év, a fejezet kezdő és befejező oldalszáma.

Például: Somerville L., Bryant D.: Ethics in writing: Maintaning credibility. In: Bhandari M., Joensson A. (Eds.): Getting your research paper published. A surgical perspective. Stuttgart. Thieme. 2011. 49-53. p.

A kéziratot ábrákkal és táblázatokkal együtt **elektronikus formában**, e-mailben kérjük elküldeni a szerkesztőség e-mail címére: mto@baleseti.hu vagy matrokplaszt@gmail.com. Postázási cím: Magyar Traumatológia Ortopédia Kézsebészet Plasztikai Sebészet Szerkesztősége, 1081 Budapest, Fiumei út 17.

Tisztelt Szerzők!

Ha a leírtakat figyelembe véve küldik el kéziratukat, biztos, hogy hamarabb fog megjelenni. Együttműködésüket kérve üdvözlí Önöket a **Szerkesztőség**.

MAGYAR TRAUMATOLÓGIA ORTOPÉDIA KÉZSEBÉSZET PLASZTIKAI SEBÉSZET

Folyóirat

Médiaajánló 2022. LXV.



Folyóiratunk a **Magyar Traumatológia Ortopédia Kézsebészet Plasztikai Sebészet**, nagy múltra visszatekintő szaklap, négy orvos-szakma (traumatológia, ortopédia, kézsebészet, plasztikai sebészet) tudományos közleményeit adja közre. Kiadónk, a **MATROKPLASZT Folyóirat Alapítvány**, nagy örömmel venné, ha az Önök cége megtisztelné Lapunkat bizalmukkal, és nálunk hirdetnék kitűnő termékeiket, szolgáltatásaikat.

Prof. Emer. Dr. Renner Antal
MTA Doktor, a Kuratórium elnöke

TERJESZTÉSI INFORMÁCIÓK, TECHNIKAI PARAMÉTEREK

Példányszám: 900 db, terjesztése postai úton, a Társaságok tagjai és az egészségügyi intézmények, könyvtárak címére történik.

Kérjük, a hirdetések az alábbiak szerint a Szerkesztőségbe leadni:

- méret: 165 × 237 mm + 3 mm kifutó minden oldalon,
- pdf formátumban, CMYK,
- 300 dpi felbontásban

MEGJELENÉSI TERMINUSOK:

2022. 1–2. szám (megjelenése: augusztus)

2022. 3–4. szám (megjelenése: december)

Egy színes hirdetésoldal ára: **120000,- Ft (ÁFA-mentes)**

Kedvezmények:

2 oldalnyi vagy 2 lapszám hirdetésrendelése esetén **110000,- Ft (ÁFA-mentes)**,
Promóciós cikkek oldaltarifája: **110000,- Ft/oldal (ÁFA-mentes)**

Mindkét lapszámunkban hirdetőinknek a PR-cikk kedvezményesen: **100000,- Ft /oldal!**

A számlákat a **Matrokplaszt Folyóirat Alapítvány** állítja ki.

Lapunk korábbi számai megtalálhatók honlapunkon: <http://matrokplaszt.com/>

Hirdetési megrendeléseiket kérjük a következő e-mail címre elküldeni:

matrokplaszt@gmail.com

Balázsné Balogh Ildikó nevére.

További információ: Mobil: 06-70-9323287

Kérésre előzetes tartalomjegyzéket küldünk

